

e-ICU 系统

项目需求

1.1. 项目名称：e-ICU 系统

1.2. 项目预算

项目预算不超过 749.9 万。

1.3. 项目概述

为了实现专业常见疑难重症诊治能力的提升；为了实现北京大学人民医院医疗服务能力的提升；为了实现与国际诊疗技术体系的接轨，并逐步建立规范；为了推进分级诊疗制度建设，带动区域乃至全国临床诊疗技术水平提升。国家发改委和国家卫健委批复同意北京大学人民医院疑难病症诊治能力提升工程项目（重症医学方向）的建设。e-ICU 系统建设是我院疑难病症诊治能力提升工程其中的一部分建设内容。现拟采购的国产化 e-ICU 系统以大数据、云计算、5G、人工智能技术为支撑，底层技术架构采用混合云技术，可以实现多院区业务的同质化、一体化管理和各院区之间的跨院区远程业务协同，能够有效保障医院的医疗服务能力提高和发挥医护人员的远程协同工作能力。

1.4. 项目建设要求

1.4.1. 总体要求

1. 监护指导中心系统：可通过局网、多院区专线、广域专线及公共网络（5G）等方式接入本、异地床旁监护系统，开展 7X24 小时，持续、实时监护指导。具备 7X24 小时实时查看远端 ICU 临床诊断和生命特征等床旁监护数据、患者全景病历数据、以及患者病情及变化，持续接收心电监护数据、呼吸监护数据、患者视频影像数据、床旁医护操作全景影像数据等，可沿时间轴反向回顾、分析采集到的数据、报告，进行智能多指标分析与报告展示，提供智能临床辅助预警支持等。可进行 7X24 小时高清音视频多方互动，AR 沉浸访视。专家可以远端查房，实时做出评估判断，提出远程指导建议，实现疑难病症的远程会诊和远程指导协同。

2. 床旁监护系统：建设、部署多个床旁监护系统并接入监护指导中心系统。床旁监护系统可实现持续采集患者床旁的心电监护数据、呼吸监护数据、患者视频影像数据、床旁医护操作全景影像数据等，实现智能数据筛选过滤上传，异常预警值上传，现场指标回顾展示，现场 3D 视频采集，预约、定义、定制数据上床。对接本地病历系统、重症护理系统，获取患者重症监护相关数据内容，进行数据分析监测预警。配合配置 5G 腰包，支持 5G 网络通信，可以兼容移动、电信和联通的 5G 网络。

3. 移动参与系统：支持移动化即时互联互通，具备移动 PC、Android、iOS 手机 APP 即时移动互联能力，使多学科专家随时随地参与指导，即时互联互通，国外专家也可以实时参与互动讨论。 实现院内外互联互通服务：系统必须支持会场备份功能，会议中主用终端故障时，自动切换到备用终端，不会额外占用 MCU 端口资源，并提供第三方权威机构检测报告证明。

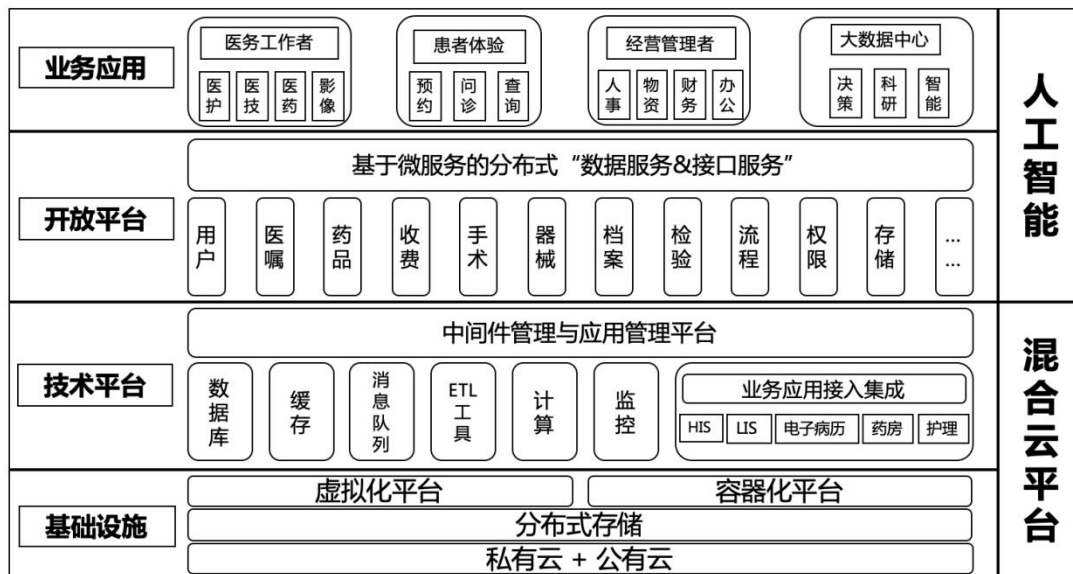
4. 媒体内容存储分发管理系统：客户端必须支持国产操作系统（如：统信、麒麟等主流国产操作系统），并提供相关佐证资料。录制、编辑、制作后生成相应的培训教学音视频课件资料，实时推送给医护人员。录制及保存监护过程中急救现场资料归档保存，便于医院质检评估。

1.4.2. 技术架构要求

本项目涉及的临床业务系统需满足混合云技术架构的要求，必须按照基础设施、架构平台、服务平台、业务应用进行分层建设，总体架构涉及要求详见下图。其中，最底层为基础设施层，由硬件服务器构成，部署混合云环境，支撑全院平台的计算、存储、网络等资源。架构平台层承载全部硬件资源的管理，对资源进行精细化和精准化管理，基于 Kubernetes 进行全平台的资源调度，以容器(Docker)和虚拟机(Virtual Machine)进行计算资源的管理，以分布式 Ceph 为存储资源的管理，在各个资源节点部署监控系统，实现全平台的健康管控，通过负载均衡实现上层应用的高可靠、高可用；同时能够兼容传统业务应用，在同一个平台上进行统一管理。在开放平台层，以微服务的技术方式实现数据交换、数据标准化和数据服务，把各个基础数据和业务数据进行服务化封装，为应用层提供支撑。在业务应用层，通过对服务层的调用和组装，实现业务流程逻辑，分别实现临床业务、医院综合管理、互联网应用、协同服务等，从而支撑全院的信息化管理需求。

在系统架构中，基于平台产生的全业务数据，进行大数据分析，从而为医院的医疗安全、辅助诊断、综合管理提供强大的智能化能力。

信息安全和标准规范是平台架构中的核心组成，对外提供安全、规范的信息交互层。



总体技术设计架构图

随着互联网发展，5G 逐步兴起，医疗产业中各类海量数据的产生，传统医疗信息化的解决方案，已经很难满足上述新兴变化的资源需求，云计算技术已经成为医疗行业重要的方向和支撑。

新的平台需要具备私有云+公有云的混合云架构，该架构能够充分发挥公有云、私有云各自的特点、优势，满足未来医院业务发展过程中多变的计算、网络、存储、安全等各类需求。

根据我院的建设要求，该项目采用混合云架构方式部署，搭建基于院内专网的服务器集群用于部署各项平台服务，私有云通过院内专网连接各院区间的 ICU 监护病房的护士监护工作站、床旁工作站、护士站互动工作站以及监护中心的中心点监控工作站和中心点互动工作站；公有云用于各院区 ICU 监护病房的实时音视频交互和数据传输；私有云与公有云之间通过代理服务器衔接，用于各类互联网应用部署接入。

混合云架构的平台应满足以下特性：

①高安全：混合云架构中公共云与私有云基础设施资源，满足两者的连通与交互的控制的同时，也需要有安全可靠的隔离空控制，保证不同层级的资源、数据、业务的安全需求；

②高可用：在充分利用公有云、私有云设施资源，进行各种资源调度，业务系统进行迭代升级等各种状况，也需要尽可能保证不间断服务的能力；

③高可靠：充分考虑公、私云的可靠性差异，保证公、私云上的不同安全要求的业务系统的可靠性要求；

④高性能：需要满足各种高并发场景、资源要求量大、海量数据处理等场景下对cpu 算力、网络吞吐、存储读写的性能要求；

⑤经济性：能机动灵活的满足业务变动产生的资源（包括计算、网络、存储等）需求，提供经济、优质的资源调整策略。

（1）虚拟化平台

虚拟化平台应满足以下特性：

①共享 IaaS+数据+大数据应用平台。不同业务部门或项目只需要提交自己的计算任务即可，数据源、计算能力都在共享平台中，无须单独构建平台，也不需要自己存储数据；

②性能不减，合理调度。由于能够充分利用物理机资源，资源调度更加合理，满足不同场景需求，反而会提升整合性能；

③快速交付、快速扩容。由于云平台天生的弹性与自动化，因此构建在云平台之后的应用或平台也能享受到同样的好处；

④松耦合。解决物理机资源与平台或应用软件紧耦合的问题，利用 IaaS 成果，数据中心一次规划，避免重新规划数据中心与网络拓扑，提升统一运营与管理水平。

（2）容器化平台

在医院业务应用开发中，随着互联网发展而逐步成熟的技术也被引入进来，其中容器化技术就是其中的典型。在传统基于虚拟机为单位的资源管理中，操作系统占用资源更高，使得硬件使用效率较低。而容器化技术通过对硬件资源的环境封装与隔离，实现了更小资源的管理粒度，大大提升了硬件的使用效率。

容器化平台应满足以下特性：

1. 应用滚动升级：滚动升级作为一种平滑的升级方式，通过逐步替换的策略，保证整体系统的稳定，在初始化升级的时候就可以及时发现和解决问题，避免问题不断扩大。保证应用持续对外提供服务，而不会因为升级或回滚而中断，使外界对于升级或回滚的过程是无感知的。

2. 镜像可靠性：当镜像有漏洞时，应用环境易被攻击。要避免使用有漏洞的镜像或者免除恶意容器威胁，就要对镜像的准入进行有效管理。采用公有云镜像仓库，并保证只向其推送可靠镜像，从而避免大量的不确认公开镜像涌入用户的应用环境中。以此杜绝用户使用不可靠镜像造成的高危行为，从源头上保证镜像可靠性。

3. 组件安全性：混合云平台采用一系列机制来实现集群的安全控制。其中包括 API Server 的认证授权、准入控制机制以及保护敏感信息的 Secret 机制等。同时平台本身的微服务组件，在满足多副本的情况下，高可用的运行。在其中一个副本由于某些原因异常中断的情况下，其它副本依然能够稳定的提供服务。

4. 资源安全性：平台采用命名空间来对资源进行物理隔离。一个命名空间中创建的资源对其他命名空间是不可见的。以此限制用户权限，降低出错和入侵造成的危害。一个集群中的资源总是有限的，为了更好的使用这种有限的共有资源，利用命名空间对资源进行配额策略，以此限制容器的 CPU 和内存消费，避免某个容器无限制的使用资源。

5. 虚拟防火墙：在集群内部运行不同的应用，而应用之间需要互相访问，这就引入了一个风险。要确保容器只能访问允许访问的范围，网络分区是很重要的。混合云平台的虚拟防火墙规则，可以限制容器应用的网络访问。

(3) 分布式存储平台

医院数据中心，最底层的就是数据的存储，而且具有形态多样、容量巨大的特点，对数据安全性、可靠性和存取性能也有极高的要求。传统的存储服务已经无法满足医院对数据日益增长的需求。

分布式存储架构面向海量多样数据的存储需求，构建在 X86 硬件平台上，通过存储系统软件将通用硬件的本地存储资源组织起来，构建分布式存储池，可支持超大规模医疗机构和运营商实现数 PB 级以上容量的存储资源池。

分布式存储实现了同一套存储系统为上层应用同时提供块存储、文件存储和对象存储三种数据服务，满足业务对结构化、半结构化、非结构化数据的存放需求。并且内置数据保护功能，例如：备份、复制、容灾、云分层等，同时提供多种企业级特性，包括快照、精简配置、加密、压缩、QoS 等，帮助医院轻松应对业务快速变化时的信息灵活、可靠存取需求。

1.5. 遵循标准和依据

(1) 国家标准

- ① B/T15839-1995 《64~1920kbit/s 会议电视系统进网技术要求》；
- ② YD5032-97 《会议电视系统工程设计规范》。

(2) 系统框架协议

- ① ITU-T H. 261：关于 P X 64kbit/s 视听业务的视频编解码器；
- ② ITU-T H. 263：关于低码率通信的视频编解码；
- ③ ITU-T H. 263+：H. 263 的增强版；

- ④ ITU-T H. 263++: H. 263+的增强版;
- ⑤ ITU-T H. 264: 关于高压压缩比通信的视频编解码;
- ⑥ ITU-T H. 239: 关于双视频流传递协议;
- ⑦ ITU-T H. 221: 视听电信业务中的 64~1920kbit/s 信道的帧结构;
- ⑧ ITU-T H. 224: 利用 H. 221 的 LSD/HSD/MLP 信道单工应用的实时控制;
- ⑨ ITU-T H. 225: 基于分组网络的多媒体通信系统呼叫信令与媒体流传输协议;
- ⑩ ITU-T H. 230: 视听系统的帧同步控制和指示信号;
- ⑪ ITU-T H. 231: 采用高达 1920kbit/s 数字通路的视听系统的多点控制单元;
- ⑫ ITU-T H. 233: 视听业务的保密系统;
- ⑬ ITU-T H. 234: 视听业务的密钥管理和鉴别系统;
- ⑭ ITU-T H. 235: 用于任何终端点对点会议和多点会议;
- ⑮ ITU-T H. 241: 终端的扩展视频规程和控制信号;
- ⑯ ITU-T H. 242: 关于建立使用 2Mbit/s 以下数字信道的视听终端间的通信系统;
- ⑰ ITU-T H. 243: 利用 2Mbit/s 信道在 2~3 个以上的视听终端建立通信的方法;
- ⑱ ITU-T H. 245: 多媒体通信控制协议;
- ⑲ ITU-T H. 246: 支持 H 系列协议的多媒体终端之间的交互;
- ⑳ ITU-T H. 281: 会议电视的远端摄像机控制规程;
- ㉑ ITU-T H. 283: 远程设备控制逻辑通道传送;
- ㉒ ITU-T H. 320: 窄带电视电话系统和终端设备;
- ㉓ ITU-T H. 350: 专门为使用 VoIP 视频会议制定的标准;
- ㉔ ITU-T H. 323: 基于不保证 Qos 的分组网络中多媒体业务的框架协议;
- ㉕ ITU-T T. 120: 视频视听系统用户层数据协议;
- ㉖ ITU-T T. 140: 多媒体应用文本会谈的协议;
- ㉗ ITU-T T. 460: 用于音视频的网络穿越的网络通信协议;
- ㉘ IETF SIP: IP 网络上进行多媒体通信的应用层控制协议;
- ㉙ AAC-LC: 低复杂度规格高级音频编码;
- ㉚ AAC-LD: 低延迟规格高级音频编码;
- ㉛ HWA-LD: 低延迟双声道音频编码;
- ㉜ G. 722: 用于 16 KHZ 采样率的标准化宽带语音编码算法;
- ㉝ G. 711: 用于 8 KHZ 采样率的标准化宽带语音编码算法;
- ㉞ G. 728: 电话声音信号编码方式。

(3) 网络传输协议

- ① TCP/IP: 传输控制协议/网间协议;
- ② FTP: 用于在网络上进行文件传输的一套标准协议;
- ③ DHCP: 局域网的网络协议;
- ④ SNMP: 简单网络管理协议;
- ⑤ Telnet: 是 Internet 远程登陆服务的标准协议;
- ⑥ HTTP: 超文本传输协议;
- ⑦ HTTPS: 安全超文本传输协议;
- ⑧ PPPoE: 以太网上的点对点协议;
- ⑨ RTP: 实时传输协议;
- ⑩ RTCP: 实时传输控制协议。

(4) 音视频系统技术标准

- ① GYJ25-86 《中华人民共和国广播电影电视部厅堂扩声系统特性指标》；
- ② GB/T15381-94 《会议系统电及音频性能要求》；
- ③ GBJ42-81 《中国工业医院通信设计规范》；
- ④ GB/T15135-94 《广播及类似用途声系统设备互连用连接器的应用》；
- ⑤ GB/12060-89 《声系统设备一般术语解释和计算方法》；
- ⑥ GB/T14197-93 《声系统设备互连用连接器的应用》；
- ⑦ GB/T14947-94 《声系统设备互连的优选配接值》；
- ⑧ GB12060-89 《声系统设备一般 8 术语解释和计算方法》；
- ⑨ SJ/T10444-93 《电声学术语》；
- ⑩ WH01-93 《扩声系统声学特性指针与测量方法》；
- ⑪ GY125-86 《厅堂扩声系统声学特性指标》；
- ⑫ GB1118-88 《民用建筑隔声设计规范》；
- ⑬ GB/T4959-95 《厅堂扩声特性测量方法》；
- ⑭ GB14197-93 《声系统设备互连的优选配接值》；
- ⑮ GBJ76-84 《厅堂混响时间测量规范》；
- ⑯ JGJ/T16-92 《民用建筑电气设计规范》；
- ⑰ GB-50169-92 《电气安装工程接地装置施工及验收规范》；
- ⑱ GB-50254-96 《电气安装工程低压电器施工及验收规范》；
- ⑲ GB-50258-96 《电气安装工程 1kV 以下配线工程施工及验收规范》；
- ⑳ JGJ/T16-96 《民用建筑电气设计规范》；
- ㉑ YD/T 926.1 - 97 《大楼通信综合布线系统》；
- ㉒ GT/T 50311-2000 《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》；
- ㉓ ISO11801 《建筑通用布线标准》；
- ㉔ GB-4026-83 《电器接线端子的识别和用字母、数字符号标志接线端子的通则》；
- ㉕ GB/T14476-93 《客观评价厅堂可懂度的 RASTI 法》；
- ㉖ GB/T50311 - 2000 《建筑与建筑群综合布线工程设计规范》；
- ㉗ GB/T50312 - 2000 《建筑与建筑群综合布线系统工程验收规范》；
- ㉘ CECS 72:97 《建筑与建筑群综合布线工程设计规范（修订本）》；
- ㉙ GB/T50314-2000 《智能建筑设计标准》；
- ㉚ GBJ232-92 《电气装置安装工程施工及验收规范》；
- ㉛ ANSI/EIA/TIA-569 《电信走道和空间的商用建筑标准》；
- ㉜ GBJ16-37 《建筑设计防火规范》；
- ㉝ ANSI/EIA/TIA-606 《商用建筑物电信设备的管理标准》。

(5) 医疗信息系统技术标准

- ① GB/T 22239-2008 《信息安全技术信息系统安全等级保护基本要求》；
- ② WS 218-2002 《卫生机构（组织）分类与代码》；
- ③ WS 363-2011 《卫生信息数据元目录》（所有部分）；
- ④ WS 364-2011 《卫生信息数据元值域代码》（所有部分）；
- ⑤ WS 445-2014 《电子病历基本数据集》（所有部分）；
- ⑥ WS/T 482-2016 《卫生信息共享文档编制规范》；
- ⑦ WS/T 529-2016 《远程医疗信息系统基本功能规范》；
- ⑧ WS/T 447-2014 《基于电子病历的医院信息平台技术规范》；
- ⑨ WS/T 546-2017 《远程医疗信息系统与统一通信平台交互规范》；
- ⑩ WS 539—2017 《远程医疗信息基本数据集》；

- ⑪ WS 538-2017《医学数字成像与通信（DICOM）标准》；
- ⑫ ICD-9-CM-3《手术与操作》；
- ⑬ ICD-10《国际疾病分类》。

1.6. 项目建设目标

通过 e-ICU 系统的建设，实现北京大学人民医院各院区之间进行危重症的救治，建立危重症远程诊疗体系。并且通过 e-ICU 延伸建立北京市及市外医联体内的远程危重症会诊系统。

1.7. 项目建设内容

e-ICU 系统将需要完成 3 个节点的建设，每个节点 8 张床，共计 24 张床位，硬件设备和软件围绕此目标建设部署，并部署 2 个监护指导中心和 1 个 e-ICU 教学培训中心。

1.8. 项目采购清单

序号	采购内容	数量(套)	备注
1	床旁 e-ICU 实时互动主机	24	核心产品
2	床旁主机架	24	
3	床旁特写臂	24	
4	床旁全景臂	24	
5	e-ICU 实时互动主机	3	
6	e-ICU 病床监控主机	3	
7	5G 腰包	3	
8	e-ICU 实时互动主机	2	
9	e-ICU 院区监控主机	2	
10	e-ICU 教学中心直播互动主机（示教室）	1	
11	交互控制管理系统	1	
12	交互数据采集系统	1	
13	高清录播服务系统	1	
14	院内外互联互通服务系统	1	
15	媒体内容存储分发管理系统	1	
16	e-ICU 监控互动客户端	1	
17	e-ICU 移动 PC 客户端	1	
18	e-ICU 示教客户端	1	
19	安卓培训互动 App	1	
20	IOS 培训互动 App	1	
21	多学科会诊系统	1	
22	转诊系统	1	
23	知识库内容管理系统	1	
24	业务运营管理系统	1	

1.9. 技术参数要求

标注※的为实质性内容，如不满足，将按照无效投标处理。

1.9.1. e-ICU 床旁互动系统（3 个节点，每个节点 8 张床位，共 24 张床位）

序号	设备名称	主要技术要求	数量 (台/套)
1	床旁 e-ICU 实时互动主机	1. 设备必须采用嵌入式操作系统，能够支持 7*24 小时工作 2. 设备支持 ITU-T H.323、IETF SIP 协议，具有良好的兼容性和开放性。支持并提供 64Kbps-8Mbps 接入速率。 3. 支持不少于 2 个 10M/100M/1000M 自适应网口。 4. ★提供至少 3 路高清视频输入接口、至少 2 路高清视频输出接口。（提供设备背板照片并详细标注） 5. 支持单屏三显功能，在一个显示设备上显示远端图像、本端图像及双流图像。 6. ★支持同时发送不少于 4 路视频码流，接收不少于 16 路视频码流，同时观看多个视频会场画面。（提供第三方权威机构检测报告证明复印件）。 7. 支持无线投屏功能，电脑、手机或者 PAD 能够通过无线的方式，将内容发送给远端。 8. ★支持 H.265、H.264 HP、H.264 BP、H.263、H.264 SVC 等图像编码协议。（提供第三方权威机构检测报告证明复印件）。 9. ★具有优秀的网络纠错能力，30%网络丢包时，语音清晰连续，视频清晰流畅，无卡顿，70%的网络丢包时，声音清晰，不影响会议继续进行。（提供第三方权威机构检测报告证明复印件）。 10. ★支持智能语音控制，通过语音指令实现唤醒终端、加入/结束会议、调节音量、发送/停止双流共享、延长会议等功能。（提供第三方权威机构检测报告证明复印件） 11. ★支持通信加密功能，保证通信的安全性。支持 H.235 信令加密，支持 TLS、SRTP 加密，支持 AES 媒体流加密算法，保证会议安全。（提供第三方权威机构检测报告证明复印件）。 12. ★床旁侧多学科医学数据集成展示终端，每套含 2 台，支持通过旁挂物理连接的方式，实现在诊疗中无需走动就可以方便查看重要信息、下达医疗医嘱。由中标厂家预先安装好具备上述功能描述的软件，支持大数据量医学影像、数字病理结果、手术视频	24

		的自由任意播放；为满足以上医学使用需求，数据集成显示终端的计算单位配置应至少满足 4 核 8 线程 CPU 需支持 ECC 内存、14nm 制程工艺、基本频率 3.6 GHz、8.25 MB 缓存、8GT/s，32GB ECC DDR4 2666、1TB PCIe/nvme、8GB 显存支持深度学习技术的专业图像计算卡、24 英寸专业显示器等要求。 13. ※ 通过本方案中的各种技术手段（详见注释），可以满足各医学专业的医生在远程实现远程的查房需求（详见注释）。注释：技术手段包括但不限于增强现实（AR）、虚拟现实（VR）、混合现实（MR）的方式；查房需求包括但不限于视诊、触诊、叩诊、听诊等基本的体格检查方法等。 14. 支持接入视频会议；根据网络自适应调节画质。	
2	床旁主机架	床旁主机支架。	24
3	床旁特写臂	床旁特写臂需支持摄像头、显示器安装、需支持 180 度旋转折叠。	24
4	床旁全景臂	床旁全景臂需支持摄像头、显示器安装。	24

1.9.2. e-ICU 实时监控系统（3 个护士站）

序号	设备名称	主要技术要求	数量 (台/套)
1	E-ICU 实时互动主机	1. 设备必须采用嵌入式操作系统，能够支持 7*24 小时工作 2. 设备支持 ITU-T H.323、IETF SIP 协议，具有良好的兼容性和开放性。支持并提供 64Kbps-8Mbps 接入速率。 3. 支持不少于 2 个 10M/100M/1000M 自适应网口。 4. 提供至少 3 路高清视频输入接口、至少 2 路高清视频输出接口。 5. 支持单屏三显功能，在一个显示设备上显示远端图像、本端图像及双流图像。 6. 支持同时发送不少于 4 路视频码流，接收不少于 16 路视频码流，同时观看多个视频会场画面。 7. 支持无线投屏功能，电脑、手机或者 PAD 能够通过无线的方式，将内容发送给远端。 8. 支持 H.265、H.264 HP、H.264 BP、H.263、H.264 SVC 等图像编码协议。 9. 具有优秀的网络纠错能力，30%网络丢包时，语音清晰连续，视频	3

		清晰流畅，无卡顿，70%的网络丢包时，声音清晰，不影响会议继续进行。 10. 支持智能语音控制，通过语音指令实现唤醒终端、加入/结束会议、调节音量、发送/停止双流共享、延长会议等功能。 11. 支持通信加密功能，保证通信的安全性。支持 H. 235 信令加密，支持 TLS、SRTP 加密，支持 AES 媒体流加密算法，保证会议安全。 12. ★服务于诊疗区域的多学科医学数据集成展示终端，每套含 2 台，支持通过旁挂物理连接的方式，实现在诊疗中无需走动就可以方便查看重要信息、下达医疗医嘱。由中标厂家预先安装好具备上述功能描述的软件，支持大数据量医学影像、数字病理结果、手术视频的自由任意播放；为满足以上医学使用需求，数据集成显示终端的计算单位配置应至少满足 4 核 8 线程 CPU 需支持 ECC 内存、14nm 制程工艺、基本频率 3.6 GHz、8.25 MB 缓存、8GT/s，32GB ECC DDR4 2666、1TB PCIe/nvme、8GB 显存支持深度学习技术的专业图像计算卡、24 英寸专业显示器等要求。 13. ※ 通过本方案中的各种技术手段（详见注释），可以满足各医学专业的医生在远程实现远程的查房需求（详见注释）。注释：技术手段包括但不限于增强现实（AR）、虚拟现实（VR）、混合现实（MR）的方式；查房需求包括但不限于视诊、触诊、叩诊、听诊等基本的体格检查方法等。 14. 支持接入视频会议；根据网络自适应调节画质。	
2	E-ICU 病床 监控主机	1. 全高清 7*24 小时机架式监控终端。 2. 支持 8 路高清视频输出接口，支持 32 路高清视频的解码。 3. 单路视频输出接口支持 16 路高清视频的分屏显示，支持各个画面的轮巡显示，可设置轮询显示模式和轮巡时间间隔。 4. 支持解码 SIP, H. 323, RTSP 协议的终端画面。	3

1.9.3. e-ICU 监护互动系统（监护指导中心 2 个）

序号	设备名称	主要技术要求	数量(台/套)
1	5G 腰包	需支持 5G 网络通信，兼容移动通信和联通的 5G 网络。 网络标准：支持 802.11 ac/a/n 2×2 & 802.11 b/g/n 2×2, MIMO， 频率范围：2.4GHz，5GHz，适用网络：5G/4G 通信标准：3GPP Release 15 4G 传输速率：300Mbps/75Mbps(理论值，实际速率以运营商为	3

		准) 5G 传输速率: 1.65Gbps/250Mbps(理论值, 实际速率以运营商为准) 网络频段: 5G/4G 全网通 天线类型: 内置 5G/4G 主集、分集天线, 内置双频 Wi-Fi 天线, 其他接口 1 个 Type-A 接口、1 个 Type-C 接口、1 个 SIM 卡安装槽(Nano-SIM)。 普通 MiFi 路由器只能支持单个 5G 通讯, 5G 腰包拥有 3 个 5G 通信模块, 能够聚合 3 条上网链路的带宽。 支持自验收之日起 5 年的三家不同运营商提供的 5G 无上限流量卡。 单次充电待机时间, 不少于 12 小时。	
2	e-ICU 实时互动主机	1. 设备必须采用嵌入式操作系统, 能够支持 7*24 小时工作 2. 设备支持 ITU-T H. 323、IETF SIP 协议, 具有良好的兼容性和开放性。支持并提供 64Kbps-8Mbps 接入速率。 3. 支持不少于 2 个 10M/100M/1000M 自适应网口。 4. 提供至少 3 路高清视频输入接口、至少 2 路高清视频输出接口。 5. 支持单屏三显功能, 在一个显示设备上显示远端图像、本端图像及双流图像。 6. 支持同时发送不少于 4 路视频码流, 接收不少于 16 路视频码流, 同时观看多个视频会场画面。 7. 支持无线投屏功能, 电脑、手机或者 PAD 能够通过无线的方式, 将内容发送给远端。 8. 支持 H. 265、H. 264 HP、H. 264 BP、H. 263、H. 264 SVC 等图像编码协议。 9. 具有优秀的网络纠错能力, 30%网络丢包时, 语音清晰连续, 视频清晰流畅, 无卡顿, 70%的网络丢包时, 声音清晰, 不影响会议继续进行。 10. 支持智能语音控制, 通过语音指令实现唤醒终端、加入/结束会议、调节音量、发送/停止双流共享、延长会议等功能。 11. 支持通信加密功能, 保证通信的安全性。支持 H. 235 信令加密, 支持 TLS、SRTP 加密, 支持 AES 媒体流加密算法, 保证会议安全。 12. ★服务于监护互动系统的多学科医学数据集成展示终端, 每套含 2 台, 支持通过旁挂物理连接的方式, 实现在监护互动诊疗中	2

		无需走动就可以方便查看重要信息。由中标厂家预先安装好具备上述功能描述的软件，支持大数据量医学影像、数字病理结果、手术视频的自由任意播放；为满足以上医学使用需求，数据集成显示终端的计算单位配置应至少满足 4 核 8 线程 CPU 需支持 ECC 内存、14nm 制程工艺、基本频率 3.6 GHz、8.25 MB 缓存、8GT/s，32GB ECC DDR4 2666、1TB PCIe/nvme、8GB 显存支持深度学习技术的专业图像计算卡、24 英寸专业显示器等要求。 13. ※ 通过本方案中的各种技术手段（详见注释），可以满足各医学专业的医生在远程实现远程的查房需求（详见注释）。注释：技术手段包括但不限于增强现实（AR）、虚拟现实（VR）、混合现实（MR）的方式；查房需求包括但不限于视诊、触诊、叩诊、听诊等基本的体格检查方法等。 14. 支持接入视频会议；根据网络自适应调节画质。	
3	e-ICU 院区 监控主机	1. 全高清 7*24 小时机架式监控终端， 2. 支持 8 路高清视频输出接口，支持 32 路高清视频的解码， 3. 单路视频输出接口支持 16 路高清视频的分频显示，支持各个画面的轮巡显示，可设置轮询显示模式和轮巡时间间隔 4. 支持解码 SIP, H. 323, RTSP 协议的终端画面	2

1.9.4. e-ICU 远程示教系统（教学培训中心 1 个）

序号	设备名称	主要技术要求	数量(台/套)
1	▲ e-ICU 教学中心直播 互动主机 (示教室)	1. ★要求录播主机为液晶触摸屏一体化设计，触摸屏尺寸不小于 11.6 寸，触控式操作，无需外接其它辅助设备如鼠标、键盘等。（提供产品照片，并提供网站备案）。 2. ★要求录播主机自带云台遥控杆，可控制录播系统的云台摄像机 360° 转动，支持数字变倍和手动自动聚焦。录播主机自带导播键盘切换按键，按键功能可做为摄像机通道和云台预置位，方便进行手动切换操作。（提供产品照片，并提供网站备案）。 3. 要求录播主机支持无线录播功能，内置 WIFI 无线模块。 4. 要求录播主机支持外音播放，内置功放喇叭，方便在录播主机上回放录制文件。 5. ★支持不少于 8 路 1080P60 视频信号输入，SDI≥4 路，VGA≥1	1

		路，HDMI$\geq$3 路，每个 SDI 接口自适应 3G-SDI/HD-SDI 信号，支持不少于 3 路视频同时输出，SDI$\geq$2 路，HDMI$\geq$1 路，输出分辨率为 1920*1080@60 图像，输出内容可自定义为直播图像或导播界面；支持 1 路 VGA 信号环出接口。（提供设备接口照片，并提供网站备查）。 6. 支持 3 路音频输入：1 路 3.5mm 音频接口，1 路 RCA 接口，1 路卡侬头话筒接口。支持 3 路音频输出：1 路耳机监听接口，1 路 3.5mm 音频接口，1 路 RCA 接口。 7. 支持 4 组 DC-12V 电源输出，可给外设设备供电。 8. 录播主机硬盘储存容量$\geq$1T，支持扩展。 9. 支持课程信息、字幕、片头、片尾信息、角标、时间 OSD 信息等插入功能，支持手动和自动字幕机发布字幕，以增强课件感染力。 10. 直播支持高低双码流推送，满足不同网络带宽用户的需求。 11. 支持 FTP 远程自动上传录像，录制停止后自动上传视频文件到 FTP 服务器。 12. ★所投录播主机提供由中国 CNAS 国家实验室认可的权威检测机构通过的产品无故障运行时间 MTBF 大于 60000 小时检测报告复印件。 13. ★服务于教学培训的 E-ICU 远程示教多学科医学数据集成展示终端，每套含 2 台，支持通过旁挂物理连接的方式，实现在示教过程中无需走动就可以方便查看重要信息。由中标厂家预先安装好具备上述功能描述的软件，支持大数据量医学影像、数字病理结果、手术视频的自由任意播放；为满足以上医学使用需求，数据集成显示终端的计算单位配置应至少满足 4 核 8 线程 CPU 需支持 ECC 内存、14nm 制程工艺、基本频率 3.6 GHz、8.25 MB 缓存、8GT/s，32GB ECC DDR4 2666、1TB PCIe/nvme、8GB 显存支持深度学习技术的专业图像计算卡、24 英寸专业显示器等要求。 14. ※ 通过本方案中的各种技术手段（详见注释），可以满足各医学专业的医生在远程实现远程的查房需求（详见注释）。注释：技术手段包括但不限于增强现实（AR）、虚拟现实（VR）、混合现实（MR）的方式；查房需求包括但不限于视诊、触诊、叩诊、听诊等基本的体格检查方法等。 15. 支持接入视频会议；根据网络自适应调节画质。	
--	--	---	--

1.9.5. 交互控制管理系统

系统名称	技术要求	数量(套)
交互控制管理系统	1. 支持 ITU-T H. 323、IETF SIP 协议，满足 H. 323、SIP 会场接入，具备良好的兼容性。 2. 支持 1080p、720p、4CIF、CIF 分辨率的活动视频。支持 64Kbps-8Mbps 呼叫带宽。 3. 支持 VMware、FusionCloud、FusionCompute 等多种虚拟化和云平台部署，支持媒体端口资源集中管控。 4. ★支持 AVC/SVC 混合会议。（提供第三方权威机构检测报告证明复印件）。 5. ★支持会议中每个会场观看独立的多画面，每个会场的多画面模式及多画面中所有分屏会场可设置。（提供第三方权威机构检测报告证明复印件）。 6. ★支持通过软件许可和计算资源平滑扩容 MCU 端口容量，授权许可不与硬件设备绑定，允许 License 许可资源按需浮动共享。（提供第三方权威机构检测报告证明复印件）。 7. 支持多台 MCU 组成资源池，实现 MCU 资源统一管理，根据 MCU 资源使用情况，动态分配 MCU 资源，以实现 MCU 资源负载均衡。 8. ★支持 MCU 资源池备份功能，当某台 MCU 发生故障时，管理平台自动将会议调度在其他 MCU，无须手动配置，会议切换时间<10S；（提供第三方权威机构检测报告证明复印件）。 9. 支持全编全解技术，确保每个接入的会场均能以任意不同的协议、带宽、格式、帧率参加同一组会议，会议中任何一个参会终端出现丢包仅影响该会场，不会影响整个会议效果。 10. ★支持终端自主邀请多方会场召集会议，无须后台人工调度；支持虚拟会议室功能，系统可为个人用户独立分配虚拟会议室，无须平台预定即可召集多方会议；虚拟会议室没有会场加入时，不占用 MCU 端口资源；（提供第三方权威机构检测报告证明复印件）。 11. ★支持短信通知和邮件通知功能，将会议预约信息、重要告警信息、密码重置信息等以短信方式通知与会人和管理员；与会人可通过邮件中的链接加入会议。（提供第三方权威机构检测报告证明复印件）。 12. 支持 SIP(TLS/SRTP)信令和媒体流加密、AES 加密算法、H. 235 媒体流加密、H. 235 认证和信令完整性校验。 13. 支持 Web、SSH 等远程管理服务，支持特定 IP 地址访问控制。	1

1.9.6. 交互数据采集系统

系统名称	技术要求	数量(套)
交互数据采集系统	1. 对全部交互数据进行采集，并转发给监视主机，进行统一的内容显示和监护。 2. 支持各种集成方式，最大限度保证数据共享，与物联网 设备信息进行无缝集成。应支持多种标准化集成方式，包括：WebService；HL7；数据库级（视图、存储过程等）； 3. 支持专用接口，通过一对一次采集方式或集中采集方式，采集床旁监护设备数据。 4. 支持自定义体征数据采集频率；可以支持审计和修正受干扰数据，自动记录数据修正痕迹。 5. 支持接入主流厂商的床边监护设备，对设备的安全接入审计。如：	4

	Philips、GE、Datex_Ohmeda、Drager、Mindray 等。 6. 支持广谱设备的数据采集，可自动采集上百种床边设备实时监测的数据，如多种生命体征参数，包括：心率、呼吸、血氧饱和度、脉搏、无创血压、有创血压、体温、ETCO ₂ 、ECMO、CCO、CCI、SV、SVI、SVV、GRDI、SVRI、ELWI、肺动脉楔压、中心静脉平均压、潮气、心排量、气道压峰值 P _{max} 、气道压 P _{plat} 、P _{mean} 、P _{min} 、吸呼比等。 7. ★中标厂家应用提供软硬件一体的交互数据采集系统，数据保存在独立的服务器主机中，数据保存年限不少于 5 年，提供软硬件一体化运维服务。	
--	--	--

1.9.7. 高清录播服务系统

系统名称	技术要求	数量(套)
▲ 高清录播服务系统	1. 录制功能基于 IP 网络，可以在会议过程中随时启动、停止会议录制，将会议中的视频、音频信号和计算机动态屏幕信号进行同步组合录制，并能够存储回放。支持多个会议同时录制，每个会议又可以进行直播和组播。支持双流会议的同步录制及直播、点播。采用“所见即所得”的录制方式，全面记录会议，减轻会议管理人员的工作负担。 2. 直播功能，直播内容包括视频、音频和计算机动态屏幕，接收效果清晰流畅。支持 CIF/4CIF/720p/1080p 等多种格式的会议直播，最高支持 1080p/60Hz High-Profile 的高清会议直播。 3. 支持浏览器点播直播。同时可用视频会议终端进行点播，可用终端遥控器进行点播文件选择。 4. 支持 H.323 与 SIP 协议的 MCU、终端直接呼叫录制，即建立了呼叫连接后就可以自动建立录制任务。支持预约录制，可以事先指定录制计划，系统会自动按照计划执行。 5. 支持终端点对点的会议录制功能。支持 MCU 镜像录制和入会录制两种模式 6. 支持通过 Web 管理界面对会议录制文件的集中管理，包括对录制文件的修改，下载以及删除等。 7. 兼容各种品牌的 H.323 标准的 MCU、视频终端设备。 8. 嵌入式操作系统，系统稳定可靠，可满足 7×24 连续运行需求，MTBF>120,000 小时。 9. 支持 RAID1 磁盘阵列功能，确保录制文件可靠保存。 10. 即可支持标准视频会议系统录播，还可支持同厂商独立编码器录制，进行编码器录播服务器组合。 11. 支持多台录播堆叠和级联。 12. 同一个任务产生多路不同码率直播流，方便不同网络状况观看。 13. 支持手持设备（Android、IOS）的直播、点播。 14. 支持推送直播到第三方平台。	1

1.9.8. 院内外互联互通服务系统

系统名称	技术要求	数量(套)
▲ 院内外互联互通服务系统	1. ★支持会场备份功能，会议中主用终端故障时，自动切换到备用终端，不会额外占用 MCU 端口资源。（提供第三方权威机构检测报告证明复印件）。	1

	2. 支持公网穿越功能模块，最大支持不少于 60Mbps 穿越代理能力。 3. 支持 H. 460、ICE、STUN、TURN 等标准的 H. 323/SIP 穿越协议。 4. 支持 H. 323 Gatekeeper、Sip Server、SIP Proxy 等功能。 5. ★支持 MCU 资源池备份功能，当某台 MCU 发生故障时，管理平台自动将会议调度在其他 MCU，无需断会及手动更改配置，业务恢复时间小于 10S。（提供第三方权威机构检测报告证明复印件）。 6. ★支持 MCU 资源池负载均衡功能，当会议接入终端超出单个 MCU 容量时，系统自动将会议分布到多台 MCU 上；（提供第三方权威机构检测报告证明复印件）。 7. ★支持呼叫路由控制、号码变换，支持通过前缀匹配、后缀匹配、精确匹配等查找规则识别呼叫区域。（提供第三方权威机构检测报告证明复印件）。 8. 支持会议锁定功能，管理员锁定会议后不允许其他终端加入会议，保障会议私密性。 9. 支持锁定会场视频源功能，实现会场观看画面不受广播、点名、声控切换等操作影响。 10. ★支持以网络趋势图方式，实时显示会场视音频及辅流，网络丢包、抖动、延时等状态信息，当超出告警阈值时，系统可自动上报告警；（提供第三方权威机构检测报告证明复印件） 11. 支持网络拓扑管理，可根据设备的物理位置在图层上进行标示，实时显示设备忙闲状态、告警、参数配置等信息。 12. 支持二次开发接口，实现与第三方系统集成。 13. ★为保证前端床旁 e-ICU 实时互动主机、交互控制管理系统和院内外互联互通服务系统的兼容性，床旁 e-ICU 实时互动主机、交互控制管理系统和院内外互联互通服务系统须为同一品牌。（提供厂商项目授权书时请说明）	
--	--	--

1.9.9. 媒体内容存储分发管理系统

系统名称	技术要求	数量(套)
▲媒体内容存储分发管理系统	媒体内容存储与分发系统，是解决远程示教、远程会诊下存在的系统响应速度慢、网络拥塞严重、负载不均衡、缓存利用率低、容量不足等问题的管理系统。 一、整体要求 1. ★为符合国家信创要求，平台必须部署在 linux 架构，客户端支持国产操作系统统信、麒麟主流操作系统；（提供系统功能截图） 2. ★对医院日常产生的各种媒体资料进行管理，格式包括视频、图片、word、ppt、excel、音频等；（提供系统功能截图） 3. 支持建立活动的方式对活动涉及的资料进行保存，同类活动可以形成一个系列； 4. 每个活动内部可以进行按资料进行多级分类； 5. 多级分类可以自动添加多级分类编目，无需手动设置； 6. 每个分类下面可以指定每个文件的排列顺序； 7. ★格式支持视频、图片、文档、音频，后台支持自动格式转码，转码后支持 pc 端、手机端支持网页在线预览、播放，不需要额外安装插件或者 APP；（提供系统功能截图） 8. ★为支持大批量文件上次，要求提供专用客户端工具，支持批量上次，	1

	断点续传，客户端工具需支持 windows、统信、麒麟、linux 等操作系统运行；（提供系统功能截图） 二、产品实现要求 1. ★可以按实际的培训活动来建立每期活动，活动可以设定不同的访问权限；（提供系统功能截图） 2. 活动创建人通过活动进行材料管理，同时可以按照情况指定他人进行协同； 3. 管理成员可以创建分类，可以批量上传视频、图片、文档等内容； 4. 管理成员可以相互修改管理的内容，包括调整内容分类； 5. ★相同活动可以形成多期，方便内容有序整理和查看；（提供系统功能截图） 6. 提供按内容上传时间、内容创建时间、内容上传人、地点进行检索； 7. 提供按组织机构进行检索； 8. 提供按全文进行检索，可以检索到文档里面内容的关键字； 9. 可以将选中的图片直接生成 word、ppt 文档，方便使用； 10. ★可以将选中的内容分享给指定人，按指定人员，指定密码，指定有效期都可以，对方可以通过扫描二维码或者直接打开链接方式观看；（提供系统功能截图） 11. 可以在会议直接进行内容播放； 12. ★在会议室、展厅等屏幕上选中相应的活动，会自动进行节目动态播放，并配有背景音乐；（提供系统功能截图） 13. 可以选择指定的内容进行自动节目播放； 14. 节目的背景音乐可以进行指定编排。 三、直播服务： 1. 提供默认内网 3 个直播频道对接，整体并发数支持为 100 并发； 2. 直播支持信号源为 rtmp 协议，直播收看 pc 端支持 HTML5 协议直接用 http-flv 协议播放，延时在 1-3 秒左右；手机端支持 m3u8 流收看，都无需安装 flash 等第三方插件； 3. 每路频道支持 pc 端、手机端自动适配观看直播； 4. 支持每路直播频道设置指定人观看、密码观看等权限； 四、录制结果服务： 1. ★每路直播录制设备录制结果可以通过 ftp 协议上传到服务器端指定文件夹并打好上传完毕标记；（提供系统功能截图） 2. ★服务器端会自动检测上传内容，自动解析上传文件名，自动导入到指定平台指定的活动指定分类下面；（提供系统功能截图） 3. 导入的视频会自动转码成多路 ts 切片模式并且保存成 m3u8 格式，同时支持网页端、手机端自适应码流点播。 说明：中标公司需在中标公示后 7 个工作日之内到业主单位现场实际演示此产品“★”标注部分的功能。 五、SDK 1. 提供实时音视频、音视频录制、视频直播、屏幕分享、白板批注等能力，SDK 可以嵌入移动 APP、WEB 应用及各种智能硬件中，应用于远程医疗，支持包括 iOS/Android 手机平板、Windows/Mac 电脑、机顶盒、智能电视等各种设备平台。开发速度快、运营成本低、支持平台全、顶尖音视频技术、直播+互动混合场景、完美支持已有硬件设备。 2. 建设协作式门户系统，提供集成化的电子工作空间，供各种终端用户通过一个单一的信息入口访问组织后台各种信息 and 应用系统，帮助组织创建“集成化的信息或应用”环境，为用户提供统一、高效、协同、安全的工作平台，提高组织运作效率。 六、CDN 管理 1. 内容路由：通过负载均衡，将用户请求导向整个 CDN 网络中的最佳节	
--	--	--

	点。 2. 内容分发：根据内容的类型和业务模式的不同，通过智能分发系统通过推送或按需实时获取内容。 3. 内容存储：通过海量存储架构，支持各种内容格式、支持部分缓存内容模式。 4. 内容管理：从内容的发布、注入、分发、调整、传递等全流程跟踪管理，有效实现 CDN 节点内容的存储共享，提高存储空间利用率。 七、运维支撑 1. 用户后台管理：单点登录，生成用户需要的访问统计数据、流量分析、内容消息推送管理、日志分析等，并提供在线支持服务。 2. 运维管理：设备中央配置管理、网络资源分配策略管理、日志安全采集同步、媒体内容安全生产与传输、系统安全防护管理等。 3. 媒体内容管理：根据媒体内容生产与分发的业务管理、任务管理、内容审核、工作流程监管、资源调配、全员绩效等。提供音视频、图片内容回传、汇聚、多级编目、智能归档、分类检索，实现高效、安全的媒体内容管理。 4. 边缘集群系统管理：提供内容的缓存、边缘计算、SSL 加密、网络优化、分布存储、DRM、安全防范、负载均衡、服务监控、数据采集、数据整合等功能。	
--	--	--

1.9.10. e-ICU 监控互动客户端

系统名称	技术要求	数量(套)
e-ICU 监控互动客户端	- 需支持监控、互动客户端的软件系统授权。 - 需支持触屏式操作。 - 需支持数据组合切换。 - 需支持一键互动报警。 - 需支持监护互动系统切换。 - 需支持系统后台应用服务。 - 需支持实时监控互动。 - 实现院内和跨医院之间医护人员监控、互动，ICU 病房可视对讲和高清摄像音频采集设备，医护人员和患者之间可通过中心监护网络对重症监护患者实现远程监控和互动，准确定位、信息记录等直观了解重症监护现场。 - 支持与院内业务系统或者外部数据进行对接导入，完善医疗基础数据的整合和利用。与重症监护数据中心集成，使用者可快速调取对应内容。 - 支持通过在监护中心、护士站监护系统，对病房进行集中监控，24 小时记录 ICU 病房内的情况，监护中心可以支持 8-16 路实时监控画面配置及呈现。 - 支持多患者床旁数据流传输分发、重要体征数据查看。支持体征信息图表化呈现，患者图像数据轻松呈现。支持与监护指导服务信息进行交互。 - 支持多维度持续监测、预警分析，包括患者基本生命体征、监护设备参数、检验项目、危急值等多维度信息预警信息。支持预警项目自定义配置。 ★中标厂家应用提供软硬件一体的 E-ICU 监控互动客户端，数据保存在独立的服务器主机中，数据保存年限不少于 5 年，提供软硬件一体化运维服务。	34

1.9.11. e-ICU 移动 PC 客户端

系统名称	技术要求	数量(套)
e-ICU 移动 PC 客户端	1.需支持与移动医生助手进行整合； 2.需支持远程会诊；支持预约挂号，预约检查，检验检查结果查询，远程病例讨论。要求远程会诊提供交互式远程会诊和离线式远程会诊两种模式。①交互式远程会诊：要求支持会诊专家与申请医生、患者间的实时交互式远程会诊；要求支持患者的临床需求，针对危重症患者，要求支持床边监护仪等生命体征数据的实时传输，为会诊专家提供连续、动态的诊断依据。离线式远程会诊。要求支持会诊专家与申请医生间的非实时②离线式远程会诊；支持申请医生提交会诊申请信息和病历资料；会诊专家根据实际情况，非实时浏览会诊申请信息和病理资料，并编写和发布会诊报告；申请医生再浏览会诊报告。 系统需要支持远程专家会诊、远程心电诊断、远程影像诊断、远程病理诊断、远程重症监护等。支持远程预约会诊申请。支持放射影像资料、B超影像资料以及视频资料等临床信息共享，出具会诊意见及报告。支持远程医疗申请单，包括申请方医生姓名、职称、单位名称、医院等级、所属行政区域、申请目的与要求以及患者的症状、体征、主诉、实验室检查、影像学检查等资料。具体功能要求包括：会诊申请、病历资料收集、会诊管理、专家会诊、会诊记录、排班管理、会诊评价、会诊费用管理、会场管理、统计分析、系统管理等功能。 3.需支持远程转诊和双向转诊；支持线下线上数据互联互通，须支持通过线下载发起、移动端接收，或移动端发起，线下端接收。线下线下均可发起向上转诊或向下转诊业务，支持“门诊转诊”和“住院转诊”。移动端双向转诊功能模块。 支持转诊过程中病历资料拍照上传形式，并预留与his系统标准接口。 支持各医院医生线上线下均可发起转诊申请。 支持申请医生填写患者基本信息、病情摘要、欲转往科室等信息，并支持申请医生通过拍照上传的方式，共享病人病历资料，预留与his系统接口。 支持接诊医生查看病人的历史病历信息，为接诊医生的临床诊断提供参考。 支持医生通过线上线下接收转诊，在同一界面上与申请医生或病人进行沟通交流。 支持医生可根据自己的时间安排，自由定义接收时间及执业地点。 支持接诊医生根据患者实际情况，对转诊过来的病人接收或者拒绝，系统需提供拒绝原因的标准模板。 支持对转诊业务进行明细查询及统计分析，并支持导出形成报表形式。 具体功能要求包括：转诊申请、管理员审核/备案、科主任审核/备案、接收转诊、转诊综合查询、病历资料共享和调阅、机构转诊参数配置等功能。 4.需支持培训学习。	6

1.9.12. e-ICU 示教客户端

系统名称	技术要求	数量(套)
e-ICU 示教客户端	1. 需支持示教客户端的软件系统授权。 2. 需支持示教课程管理，支持查看各种已经上传的课程内容，包含课程介绍、目录展示，在线播放等功能。 3. 需支持远程查房示教。 4. 需支持远程互动指导。 5. 需支持实时课程直播，并支持课程录制，录制后保存上传。 6. 需支持多种示教工具选择，如白板、画笔、文字、橡皮擦等，方便用户互动示教。 7. 需支持课件在线编辑管理模块，课件类型支持 PPT、Word、Excel、PDF、音视频以及多种图片格式。 8 ★学习资源：系统学习资源涵盖临床主要学科：内科学、外科学、妇产科学、儿科学、神经病学、医学影像学、临床技能学、口腔科学、诊断学、急诊与灾难医学、感染病学、皮肤性病学、精神病学、核医学、眼科学、耳鼻咽喉头颈科学、中医学、临床药理学、麻醉学、康复医学、头颈外科、肝胆外科、胃肠外科、脊柱外科、心外科、神经外科、整形外科、小儿外科、胸外科、颅底外科、眼外科、口腔科，创伤外科、足踝外科等，不少于 3 万个、150 万分钟的视频资源。包含涵临床理论、医学人文、基础操作、临床思维等教学内容，具备理念新，方法优，思路广的特色视频类教学内容不少于 5000 例（需提供明细清单）（本地化部署时，视频和题库资源需要另行商定） 9 本院资源：支持医院教学资源的维护管理，包括上传、管理、权限设置，支持文档、视频等多种文件形式，支持批量上传、修改和删除。支持医院划分本院教学资源的学习权限，可将不同资源开放给不同人员学习。	1

1.9.13. 移动端培训互动 App（iOS、Android、微信小程序）

系统名称	技术要求	数量(套)
培训互动 App	1. 需提供 IM 消息模块。 2. 需提供会诊管理模块。 3. 需提供通讯录模块。 4. 需提供培训课程模块。 5. 需提供监护互动指导模块。 6. 需提供医生信息管理模块。 7. 在线互动课堂 需要具备在线课堂直播、分屏、电子白板等多种形式，支持教学课件、随堂笔记、桌面分享等内容展示。模拟出真实的课堂氛围，课堂上老师进行课件、学习资料、桌面共享等分享展示。另外可以让老师通过在线直播与学生进行文字、语音等方式的即时互动交流，及时答疑解惑。 8. 在线录播回看 在线教育 app 开发需要支持录播回看功能，缓存直播课堂，随时回看。毕竟在线授课的时候，有很多学生听课时没有及时做笔记或没来得及消化领悟到知识的精髓，需要重温再次观看课程来慢慢理解融会贯通。所以在线录播回看是在在线教育 app 中很重要的功能点之一，具备这种实用性会大大增加用户使用 app 的频率，增加用户的好感度。 9. 在线题库测试 从教育系统后台可上传题库、试卷等，让学生能够在线练习、在线做题、在线考试测验等，即使并非课堂时间也可有效地利用自身空闲时间来针对性的练习做题，进行考试。 10. 知识互动分享社区 在线教育 app 开发可开设一个界面为知识社区，基于搜索的互动型知识问答分享平台，提高服务价值，提高学生粘性。可支持创建小组、话题、活动等互动贴让学生从中通过分享学习心得，交流互动共同参与提高学习效率。让知识传递更灵活。 11. ★需要同时满足 iOS、Android、微信小程序的使用场景需求。	1

1.9.14. 多学科会诊系统

系统名称	技术要求	数量(套)
多学科会诊系统	1. 要求覆盖会诊申请、审批、接收、签到、答复、反馈、评价、质量分析等环节，患者信息会诊过程共享，会诊信息实时同步病历记录中。支持会诊申请、在线分诊、在线会诊、会诊报告输出、会诊评价等功能，利用互联网技术，支持移动端加入远程会诊。 2. 支持多种会诊类型。多类型的支持要求包括：从医护人员角度可支持：医生会诊和护士会诊；从会诊类型角度可支持：支持院内外、国际多学科、多医院联合会诊、MDT 讨论、IMDT 会诊、单学科会诊、多学科会诊、院士团队会诊；单科会诊、多科会诊、抗生素会诊、院际会诊和护士会诊；从会诊性质方面可支持：平会诊、急会诊。 3. 提供提供线上线下一体化操作，支持会诊移动端签到、移动端会诊申请、移动端会诊记录等。 4. 支持与电子签名认证系统对接。 5. 实现会诊闭环管理。 6. ※ 实现跨院区的满足 DICOM 标准中诊断要求的影像医学会诊需求，必须要以 DICOM 标准保存、传输、展示医学影像；会诊时，会诊的双方可以实施互动的方式对病例进行讨论交流。 7. ★实现跨院区的满足病理诊断需求，可以实现切片的数字化扫描、传输、展示、图像处理等。 8. 医生会诊具体功能要求包括：会诊申请、会诊删除、会诊取消、会诊审核、申请单列表、会诊接收、取消接收、拒绝接收、会诊完成、会诊签到、取消完成、会诊确认、会诊评价（双评价）、抗菌药会诊、会诊打印、状态视图、开启授权、查看病历、医嘱录入、检查检验、历次会诊、查询和统计等功能； 9. 护士会诊要求包含：会诊申请、会诊删除、会诊取消、会诊审核、会诊指派、申请单列表、会诊接收、取消接收、拒绝接收、会诊完成、会诊确认、会诊评价（双评价）、会诊打印、会诊答复、状态视图、历次会诊、查询和统计等功能。 10. 支持申请界面提供多种患者历史信息查看，方便医护人员书写申请内容； 11. 处理界面提供大量工能按钮，提供智能检查与提示功能，通过简单点击即可医嘱录入、检验检查查看等功能； 12. 处理列表分类显示，支持根据不同科室、专业组建立个性化模板，支持各种医学专用名词、符号、公式等专用记录词 13. 支持快速查询到需处理会诊，缩减查询时间，提高工作效率。 14. 支持跨院区会诊的场景需求，打通各院区的会诊科室、会诊医生信息。 15. 医生、护士发起会诊，选择预约会诊时间，未填写将由后台安排。 16. 科室、专家两种会诊类型，科室会诊需后台指派专家，专家会诊需受邀方专家同意接收会诊邀请。 17. 支持多位会诊专家同时参与视频会诊。	1

	18. “会诊目的”字段包含进一步诊断、用药指导、康复指导、后续治疗方案、预约手术、其他。 19. 单学科会诊科室与医生所在科室绑定,并支持维护每个科室下的会诊医生。 20. 院士团队下的会诊专家支持增加、删除、修改。 21. 多学科会诊支持维护每种疾病关联的会诊专家。 22. 科室会诊显示会诊受邀方医院的全部科室。 23. 科室会诊显示会诊受邀方医院的全部级别及对应价格(如院士、主任医师、副主任医师等)。 24. 支持录入患者会诊资料:姓名、性别、身份证号、就诊卡号、联系方式、出生日期、申请医生电话等。 25. 支持录入会诊疾病资料:主诉、现病史、既往史、过敏史、体格检验、辅助检查、诊疗经过、会诊疾病、检查报告、病情资料、DICOM影像文件等。 26. 提交订单后,支持患者支付会诊费用(微信/支付宝支付),支付成功后,订单进入下一状态。 27. 所有发起记录根据会诊状态进行区分,根据会诊时间倒序排列。 28. 所有接收记录根据会诊状态进行区分,根据会诊时间倒序排列。 29. 发起记录支持根据姓名、日期、类型进行检索。 30. 接收记录支持根据姓名、日期、类型进行检索。 31. 会诊订单支持查看患者院内基本信息:姓名、性别、年龄、婚姻、手机号、联系人、联系电话、病历号、医保类型、血型、RH血型、身份证号、家庭住址。 32. 会诊订单支持查看患者院内健康信息:到院就诊次数、在线问诊次数、会诊次数、随访次数、最近就诊时间、最近问诊时间、最近随访时间。 33. 会诊订单支持查看患者过敏史。 34. 会诊订单支持查看患者既往史。 35. 会诊订单支持查看患者住院情况:住院科室、病区、床号、主治医生、入院诊断记录、住院日期、住院天数。 36. 会诊订单支持查看患者检验检查:根据时间段展示各检查的报告单,检查项目、结果、参考范围、单位、开单医生、执行医生、审核医生、送检时间、接收时间、审核时间。 37. 会诊订单支持查看患者出院带药:药品名称、数量、用法用量。 38. 会诊订单支持查看患者门诊情况:就诊科室、就诊医生、就诊卡号、诊断记录、症状描述、现病史。 39. 会诊订单支持查看患者门诊处方:药品名称、数量、用法、用量。 40. 会诊订单支持查看患者化验结果:报告名称、更新时间、项目、结果、参考范围、单位、开单医生、执行医生、审核医生、送检时间、接收时间、审核时间。 41. 会诊订单支持查看患者影像结果:报告名称、更新时间、编号、检查部位、报告时间、影像所见、诊断结论、报告医生、审核医生、检查时间、审核医生。 42. 会诊时,支持邀请患者通过H5链接一起参与会诊。 43. 结束会诊后,各会诊专家输出会诊意见,发起申请医生总结并结束会诊,并将本次会诊信息已归档列表。 44. 支持会诊统计,根据科室自定义统计。	
--	---	--

1.9.15. 转诊系统

系统应满足以下功能:

系统名称	技术要求	数量(套)
转诊系统	※ 支持线下线上数据互联互通，支持通过线下发起、移动端接收，或者移动端发起，线下端接收。线上线下均可发起向上转诊或者向下转诊业务。移动端双向转诊。 - 支持各医院医生线上线下均可发起转诊申请。 - 支持医生通过线上线下接收转诊，在同一界面上与申请医生或病人进行沟通交流。 - 支持转诊过程中病历资料拍照上传形式，并预留与his系统标准接口。 - 支持“门急诊转诊”和“住院转诊”。 - 支持申请医生填写患者基本信息、病情摘要、欲转往科室等信息，并支持申请医生通过拍照上传的方式，共享病人病历资料，预留与his系统接口。 - 支持接诊医生查看病人的历史病历信息，为接诊医生的临床诊断提供参考。 - 支持医生可根据自己的时间安排，自由定义接收时间及执业地点。 - 支持接诊医生根据患者实际情况，对转诊过来的病人接收或者拒绝，系统需提供拒绝原因的标准模板。 - 支持对转诊业务进行明细查询及统计分析，并支持导出形成报表形式。 - 具体功能要求包括：转诊申请、管理员审核/备案、科主任审核/备案、接收转诊、转诊综合查询、病历资料共享和调阅、机构转诊参数配置等功能。 - 支持转诊平台与电子健康档案系统进行集成，院内医生可通过电子健康档案系统，在个人电子健康档案查看页面发起院内转诊操作。 - 填写电子转诊申请单（手动补充填写）：在转诊平台医生可手动补充填写电子转诊申请单，包括转诊目的、转诊指征及转诊原因等信息，同时提供修改入口，医生可对电子转诊申请单中自动填充的信息进行二次修改调整，确保信息准确。 - 支持选择绿色通道、转诊标识（门诊、急诊、住院）、转送方式等选项并自动录入电子申请转诊单。 - 支持病历附件上传，以便为转诊接收医生提供诊断及接诊参考。 - 当医生发起转诊申请后，需要转出科室管理员进行转出审核。	1

	17. 支持转出科室管理员针对不符合转诊要求的申请给予转诊拒绝,并附带拒绝审核理由。 18. 门急诊转诊: 医生可通过转诊平台为患者进行门急诊的预约挂号、预约检验/检查等。 19. 住院转诊: 医生通过转诊平台为患者预约各科室床位资源。 20. 支持转诊接收科室责任医生或管理员, 对待审核、已审核、审核不通过的转诊申请单进行管理。 21. 支持对转出审核不通过的申请单可进行重新审核操作; 22. 转诊审核通过后, 系统支持转诊单打印。 23. 在转诊系统中输入要查找的患者姓名, 可进行患者转诊情况查询, 姓名为空默认查询全部转诊患者。 24. 查询结果列表展示患者的姓名、转诊单号、转诊日期、接诊日期、转入医院、接诊科室、转出科室、转诊标识、转诊状态等信息。 25. 选择其中一条转诊信息, 进入详情查看, 可进行转诊跟踪, 同时显示出患者的每一次发生状态变化时的诊断摘要信息及患者的位置信息。 26. 转诊申请相关人员对患者在整个转出流程中所经历的状态进行跟踪, 包含转诊申请、转诊审核、接诊处理、回转申请等各业务环节流程显示, 并标记当前状态。 27. 患者转诊申请通过后, 患者到转入科室就诊时提供身份证件信息或是电子健康卡信息, 接诊医生即可查看转诊信息并进行接诊操作。 28. 转诊发起医生在发起申请后, 转诊发起医生所在科室管理员可接收审核提醒。 29. 转诊发起医生所在科室审核通过后, 转诊接收医生及管理员可接收转诊提醒。 30. 在转入科室完成治疗后, 系统可通过转诊平台发起转诊完成提醒。 31. 支持对医生工作量, 包含转出数量, 接诊数量、拒绝数量、取消数量等维度进行统计。	
--	---	--

1.9.16. 知识库内容管理系统

系统名称	技术要求	数量(套)
知识库内容管理系统	1. ※建立临床医学知识中心, 专项知识库的内容可供全院使用, 全院具备统一的知识库体系, 不同科室、不同系统调用的相同知识逻辑的结果相同; 可通过权限配置单独访问, 支持医院各部门共享知识库内容。 2. 支持根据知识类型来分类, 包括: 疾病知识、症状知识、检查知识、	1

	药品知识、管理制度、工作流程、操作规程、政策法规等。 3. 支持后台对知识进行操作管理：包括新增、删除、修改、停用、启用，支持上传附件、插入链接、修改历史记录等功能。 4. 本知识库建有目录索引，可以按首字母检索、分类检索 5. 目录层级分明，可根据想要查询的内容逐级展开完成搜索，双击搜索主题即可打开具体内容。 6. 支持知识库搜索功能，医生可以根据需要实时查询需要的知识库内容。检索功能可通过关键词输入框输入关键字进行精确查询，也可通过关键词进行文本的模糊定位。检索功能可以嵌入业务系统。 7. 用户可以使用关键词查询疾病知识、药品说明书、检验项目、检查项目、政策法规、症状、手术知识、诊疗说明、护理知识、用血知识、康复治疗知识等知识库。 8. 知识库具备持续的更新管理机制与工具。支持通过后台维护功能还能进行知识库内容的及时更新。 9. 根据个性化的知识需求，提供相对应的个性化知识库，并具备个人知识门户功能。例如用户可以根据药品等某个属性找到相关的药品资料，或根据某个疾病等相关属性进行查询等，系统会按照最接近、最常见或者常用的原则把资料进行排序，方便用户选择。 10. 资料表现形式包括文字、视频、音频等。 11. ICU 常见药物知识、管理制度等主要以文字形式入库，急救等以视频等形式呈现。 12. 支持拓展相关数据表的结构，融入多媒体技术，使之成为图文并茂，视听兼备的多媒体知识库。 13. 用户登陆后，按照权限级别划分，对这些数据分别拥有浏览、编辑、增删等权限。 14. 对上传的资料内容和一些浏览数据，进行准确及时的统计分析，便于管理者了解医护人员的使用维护情况，按照最接近、最常见或者常用的原则把资料进行排序，方便用户选择。 15. 具备医院字典及知识字典之间进行转换映射功能。支持根据医院自身、临床专科的特点对支持决策类知识进行维护、补充、完善。 16. 临床决策支持应用。 （1）临床知识检索。具备医学静态知识的检索与调阅功能。具备查看医学静态知识功能，包括：疾病、症状、药品、检验、检查、手术、治疗、护理、用血、膳食。	
--	--	--

	(2) 智能提醒服务 能够支持与临床系统对接，医生开立药品、检查、检验、手术项目信息时，给予关键信息提示。 实现药品合理性校验、手术辅助决策、检查检验辅助决策、用血辅助决策、提供综合分析检查检验报告，并形成有依据有结论的解读报告等功能。 (3) 智能辅助诊断。例如可以给医生推荐诊断\检查检验项目，并引用至业务系统、推荐疑似诊断、推荐鉴别诊断及展示鉴别诊断依据、推荐诊断相关检查检验、推荐诊断相关用药及治疗方案、推荐评估表等。 相似病例推荐功能。支持基于历史患者诊疗数据，推荐相似病例，同时给出相似依据，通过查看相似病例患者诊疗流程，为医生提供诊断、治疗的佐证及可参考病例。 17. 临床决策支持管理平台。 辅助决策引擎管理 规则引擎。具备将可规则化的临床知识转换成可用规则功能。具备依据病人临床数据，基于内存计算，引擎快速、高效的自动匹配出当前最合适的结果功能。具备将计算机运算后的动态规则结果转化为临床能够理解的医学专业表达方式功能。 推荐引擎。具备基于 NLP 自然语言处理技术进行实体识别、特征提取功能。具备基于知识图谱进行诊疗辅助内容推荐功能。	
--	--	--

1.9.17. 业务运营管理系统

系统名称	技术要求	数量(套)
业务运营管理系统	业务运营管理系统为 e-ICU 重症医学管理平台的业务运营管理人员 提供业务运营管理支持，包括用户管理模块、资源库模块、公众号/自媒体号模块、消息系统、用户行为分析模块。 一、支持用户注册登录、权限管理、鉴权认证 (1) 业务运营管理系统支持新增、删除、编辑医生。 (2) 注册医生账号，包含字段：姓名、角色信息、登录手机号、工号、头像、性别、签名截图、联系方式、身份证、科室信息、职称信息、职工工号、教职信息、学历信息、职位信息、擅长信息、简介等。 (3) 医生账号支持重置密码，默认密码格式。支持手机验证码或者邮箱验证等方式，用户自助重置或修改密码。 (4) 认证医生账号，包含字段：医生姓名、手机号、工号、身份证、医师注册执业证、医师执业资格证、专业技术资格证进行认证； (5) 运营管理系统支持创建、修改、删除角色信息。 (6) 角色字段包含 4 个分类：医生、护士、药剂师、其他。 (7) 角色字段可支持控制相关角色账号登录工作站所显示的菜单权	1

	限。 (8) 运营管理系统支持维护医生认证状态,根据医生姓名、手机号、工号、身份证、医师注册执业证、医师执业资格证、专业技术资格证进行认证。 (9) 运营管理系统支持为认证医师开通远程权限。 二、支持会诊业务相关管理功能 (1) 会诊权限及制定会诊价格。 (2) 运营管理系统支持统计会诊业务数据。 (3) 会诊统计支持根据会诊时间区间,检索区间内所有的会诊订单。 (4) 会诊统计支持根据会诊科室,检索科室范围内所有的会诊订单。 (5) 会诊统计页面包含字段:会诊科室、会诊量、患者数、医保人数、自费人数、收入、均次费用。 (6) 会诊统计页面支持导出 excel 文件至本地。 (7) 运营管理系统支持审核会诊订单。 (8) 运营管理系统的会诊订单列表包含字段:发起时间、预约时间、会诊时间、申请单位、发起申请医生、患者姓名、性别、年龄、诊断信息、受邀医生姓名、会诊科室、会诊状态、会诊类型、会诊费用。 (9) 运营管理系统的会诊订单详情包含字段:会诊状态、发起申请医院、发起申请医生、发起申请医生电话、发起申请时间、会诊时间、会诊类型、会诊科室、会诊目的信息、备注、患者姓名、年龄、手机号、就诊卡号、身份证号、会诊疾病、检查报告、检验报告、其他病情资料、DICOM 文件资料、受邀医生会诊意见、会诊审核意见。 (10) 运营管理系统的待审核会诊订单需确认会诊医生、会诊时间、审核意见,若审核通过,会诊订单进入待就诊流程,若审核失败,订单关闭,会诊费用原路退回。 三、支持多院区重症业务运营管理;支持业务数据统计分析管理。 包括人、财、物、空间精细化管理;支持医疗质控、护理质控、DRG 分析等业务管理及统计分析功能。以护理为例:对重症范围内的护理质量进行管理,包括基础护理质量管理(用于监控基础护理质量分值是否符合标准)和专项护理质量管理(护理敏感性质量管理),用于判读护理敏感质量分值(临床意外指标、各项目组指标等)是否持续提升和改善。 四、业务运营驾驶舱。采集来自 HIS、LIS、EMR、重症信息系统等业务系统的数据,通过 OLAP 分析,实现关键重症指标(KPI)展示、决策驾驶舱(DSS)中动态仪表盘、决策预警等功能,为医疗管理提供必要的预警和决策支持 五、支持 PC、手机等多终端访问 六、医务管理相关功能 1. 医务管理门户支持根据不同角色设置首页展示板块,如医务处和科主任,按照门户标准化设置和门户个性化设置板块功能。支持集中展示待办任务、快捷入口功能。 2. 会诊质量统计分析 支持会诊申请情况统计功能,包括普通会诊、急会诊、特殊会诊。支持	
--	--	--

	会诊接收情况统计功能，包括普通会诊、急会诊、特殊会诊。 支持对已完成的会诊质量统计功能，包括会诊完成情况、按时会诊情况、会诊反馈满意情况。支持对会诊病历完成情况与质量统计功能，包括会诊病历缺陷情况和非会诊病历缺陷情况。 支持统计结果图表展示功能，并可查看具体明细。 3. 医疗质量管理-重点患者监管 支持对重点病例患者进行实时监测功能，可观察患者变化情况。 支持重点病例患者质控功能，并可将质控问题发送到医生，整改答复后跟踪评价。 支持预设重点病例患者类型功能，包括：病危、病重、抢救、疑难、重大手术、住院超过 30 天、24 小时入出院、30 天内再入院、输血、死亡、不良事件、纠纷风险病例。 4. 数据上报 支持卫生行政主管部门规定的各种报表，如月报表、季报表、半年报表和年报表、医保统计报表、公费医疗统计报表、院感网上直报。 审计署数据收集与上报：按照卫健委审计署对医院相关数据的要求，收集并整理财务历年相关数据，配合信息中心上报卫健委审计署。 5. 医疗质量控制： （1）能够从系统生成医院运行基本监测指标中工作符合、治疗质量、工作效率全部指标 （2）能够从系统中生成三级医院全部医疗质量评审医疗质控的指标包含急诊、重症医学专业质控指标，能够获取区域医疗质量数、质量情况数据，能够将医院的整体质控指标与区域同类指标进行对比； （3）系统可从护理记录产生急性生理与慢性健康评分，非计划性入 ICU 率指标指标等（重症医学专业医疗质量控制指标（2015 年版））； （4）提供管理部门医疗指标分析工具，并能够将分解结果传送相关临床科室； （5）自动生成卫生统计上报报表指标，如：公立医院绩效考数据、妇幼数据、电子病历共享工程数据、HQMS 数据、发热门诊数据、门急诊数据、医保数据等的上报功能； （6）具有医疗质量分析知识库，能够对患者安全、院内感染等情况进行预警； （7）质控指标的闭环循环，支持指标的不断完善，生成质控指标被采纳； （8）支持手术质量、会诊质量、输血质量、危急值质量、不良事件质量、交接班质量、单病种质量、抗菌药物、临床路径、合理用药与处方点评、护理质量等质量管理。	
--	--	--

1.10. 培训要求

1. 中标人须对招标人的技术人员培训。投标人须在投标文件中提供详细的培训计划，包括培训内容、培训时间、培训费用等。
2. 中标人提供的负责培训的人员应具备本岗位工作五年以上的经验。
3. 技术培训费用应包含在投标报价总价中。
4. 技术培训至少应包括下列内容：
 - ① 原理、构成和功能的描述。

- ② 常见故障的处理或排除。
- ③ 各系统部件（设备）的检查、调整和维护。
- ④ 对使用者关于设备基本操作技能的培训。

1.11. 售后服务要求

1. 软件系统：投标人须提供经调试、试运行、验收合格后至少 3 年的免费质保期（投标人可根据自身实力作出更长时间的质保承诺）。在此期间，投标人应免费处理因质量发生的故障，并进行正常维护、巡查、升级。
2. 硬件设备：设备保修期至少 3 年（各标项内已有要求的除外），如出现故障，中标人的维修工程师在接到电话 6 小时内应到达采购人指定地点。
3. 维保期内，乙方需提供专业团队服务，保证项目服务人员稳定，如需更换项目组成员，需提前 1 个月递交申请，通过后方可变更。维保期内，应定期提供巡检服务及运维记录。
4. 如发生系统严重故障，将根据项目质保期内验收情况，进行延长质保期或者相应扣款等惩罚措施。
5. 中标人必须有可靠的售后服务保障体系，能提供正常的技术、备品备件服务。中标人在接到招标人通知后，6 小时内派人赴现场处理软件系统与硬件设备质量问题。24 小时内不能修复的设备，则无偿提供备机或备用零件供采购人使用。
6. 中标人提供的设备，必须符合招标文件及其投标文件规定的要求，如有不符，采购人可以无条件退货，造成的损失由中标人承担。
7. 在项目实施过程中，如涉及与第三方厂商接口，甲方积极协调厂商提供必要的技术支持，乙方应按照双方约定的软件接口及接口标准规范完成接口工作，不能因人员不足、技术能力不足或其它乙方原因影响项目进度。

1.12. 商务要求

（一）产品及服务要求：

★1. 重要设备或系统（“▲”标注）需提供厂商项目授权书和售后服务承诺函（承诺提供原厂三年免费保修、电话报修后 4 小时上门服务、12 小时内排除故障）。

2. 投标人承诺负责所有本次投标产品及附件安装、实施、验收工作，且要求在约定的时间周期内实施验收完成。

（二）实施期限：签订合同后，6 个月内完成本项目建设。（投标人需在投标文件中提供具体的项目实施方案）

- （三）实施地点：北京大学人民医院。
- （四）※ 质保期：三年，投标人必须提供三年的免费售后服务。
- （五）参与本项目实施的团队须为投标人本单位正式员工。