

DB42

湖 北 省 地 方 标 准

DB42/T XXXX—

智能医院建设与管理规范 第2部分 设计

Specification construction and management of intelligent hospital—
Part 2: design

(征求意见稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

湖北省住房和城乡建设厅
湖北省市场监督管理局

联合发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是DB42/T XXXX《智能医院建设与管理规范》的第2部分。DB42/T XXXX已经发布了以下部分：

——第1部分：技术体系框架；

——第2部分：设计；

——第3部分：施工及验收；

——第4部分：运维；

——第5部分：评价。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由湖北省住房和城乡建设厅提出并归口管理。

本文件主编单位：中南建筑设计院股份有限公司。

本文件参编单位：华中科技大学、华中科技大学同济医学院附属同济医院、华为技术有限公司、烽火通信科技股份有限公司、浙江大华技术股份有限公司、猫度云科医疗科技有限公司、来邦科技有限公司、广州市保伦电子有限公司、源创智能科技有限公司、天融信科技集团股份有限公司。

本文件主要起草人：

本文件实施应用中的疑问，可咨询湖北省住房和城乡建设厅，联系电话：xxx，邮箱：xxx。对本文件的有关修改意见建议请反馈至中南建筑设计院股份有限公司（地址：武汉市中南路19号，邮编：430071），联系电话： ，邮箱：

引 言

为了更好地规范智能医院建设、促进行业技术进步，在工程建设中推广应用“规划、设计、运维”全生命周期理念及融合建筑管理与医院的服务理念，建立面向设施设备、物业管理、应急服务等智能医院设计规范，由中南建筑设计院股份有限公司会同有关单位在案例研究、调研、总结省内外经验，参考国内有关技术标准和相关政策的基础上，制定本文件。

从满足全寿命周期角度，全方面考虑智能医院规划、设计及运维等各个阶段，结合不同类型的医院各部门的特殊服务需求，对智能医院进行深入剖析，从适用性、先进性、经济性等方面，研究其组成部分及功能实现目标，从智能医院多元化的服务需求出发，结合智能医院功能属性，针对其设计、建造和运维管理过程中的智能技术运用，形成完整的体系框架，构建基于全生命周期的智能医院设计规范。

地方标准《智能医院建设与管理规范》由湖北省住房和城乡建设厅提出，湖北省市场监督管理局批准发布。

《智能医院建设与管理规范》由五个部分构成。

——第1部分：技术体系框架规范。明确智能医院总体定义，确定智能医院建设与管理的总体目标和要求，提出智能医院建设与管理的总体技术体系框架，指导智能医院规划设计、施工验收、运维管理和评价。

——第2部分：设计规范。从建筑平台层、感知执行层、网络传输层、平台层、应用层及安全等层面方对智能医院的设计提出要求。

——第3部分：施工及验收规范。根据智能医院设计规范，明确智能医院的施工及验收要求。

——第4部分：运维规范。本文件从智能医院建成后运行维护管理角度，明确医院智能化运维要求。

——第5部分：评价规范。本文件从建筑智能化、服务智能化、医院信息化、管理智能化、运维智能化这五个方面，基于医院的智能化和信息化程度，评价确定智能医院等级。

本文件是《智能医院建设与管理规范》的第2部分，其主要内容有：1. 范围；2. 规范性引用文件；3. 术语与定义；4. 基本规定；5. 建筑平台层；6. 感知执行层；7. 网络传输层；8. 信息化平台层；9. 应用层；10. 安全。

目 次

前 言.....	1
引 言.....	2
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 基本规定.....	3
4.1 一般规定.....	3
4.2 各类型医院规定.....	4
4.3 智能医院总体架构.....	4
5 建筑平台层.....	5
5.1 建筑设计.....	5
5.2 结构安全、健康监测.....	6
5.3 电气要求.....	6
5.4 给排水要求.....	7
5.5 暖通要求.....	9
5.6 电梯监控系统.....	10
5.7 机房工程.....	11
6 感知执行层.....	13
6.1 一般规定.....	13
6.2 智能服务终端.....	13
6.3 智能医疗终端.....	17
6.4 智能管理终端.....	20
7 网络传输层.....	33
7.1 一般规定.....	33
7.2 以太网.....	33
7.3 无源光网络.....	34
7.4 无线传输网.....	37
7.5 总线网络.....	39
7.6 综合布线系统.....	40
8 信息化平台层.....	42
8.1 一般规定.....	42
8.2 云平台.....	43
8.3 大数据平台.....	46
8.4 物联网平台.....	49
8.5 人工智能.....	50

8.6 运维指挥中心.....	51
9 应用层.....	54
9.1 智能服务.....	54
9.2 智能医疗.....	59
9.3 智能管理.....	70
10 安全.....	80
10.1 机房安全.....	80
10.2 网络安全.....	82
10.3 数据安全.....	84
10.4 主机安全.....	85
10.5 应用安全.....	87
10.6 安全管理.....	87

智能医院建设与管理规范 第二部分 设计

1 范围

本文件规定了智能医院建筑工程设计质量的基本规定。

本文件适用于新建、扩建和改建的综合医院、特殊医疗机构(包括传染病医院、精神专科医院、其他专科医院等)以及疗养机构的医疗建筑的智能化设计。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 50314-2015 智能建筑设计标准

T/AHYY_001—2018 智慧医院建设规范

GB51039-2014 综合医院建筑设计规范

综合医院“平疫结合”可转换病区建筑技术导则(试行)

全国医院信息化建设标准与规范(试行)

医院建筑能耗监管系统建设技术导则(试行)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 智能医院 intelligent hospital

智能医院是基于面向患者的智能服务、面向医护人员的智能医疗以及面向医院管理者的智能管理需求,综合应用云计算、大数据、物联网、移动互联网和人工智能等技术,通过建立互联、物联、感知、智能的医疗服务环境,形成人、建筑与环境相互协调,实现患者就医便利化,医疗服务智慧化,医院管理精细化并为患者和医护人员提供安全、高效、便利及可持续发展功能环境的创新性医院建筑。智能医院的总架构包含建筑平台层、感知执行层、网络传输层、信息化平台层、应用层以及安全策略等几个部分。

3.2 智能配电系统 intelligent electrical power distribution system

利用物联网、传感、云平台、大数据分析等技术,对用电设备及配电环境数据进行监测、远控、集抄、统计、分析和运维管理的电气系统。

3.3 光环境 light environment

由光与颜色在室内外建立的有关的生理和心理环境,其功能主要是满足人们物理、生理、心理、人体功效学及美学等方面的要求。

3.4 建筑能源管理系统 building Energy management system

通过对建筑安装各种能耗计量装置，采用远程传输等手段实时采集能耗数据，实现建筑能耗在线监测、分析及优化运行等功能的软件和硬件系统的统称。

3.5 大数审核 massive data mining

审核数据和数据变动是否符合实际用能情况，是否存在逻辑性和趋势性差错的过程。

3.6 结构健康监测 structural health monitoring

针对工程结构的损伤识别及其特征化的策略和过程。其过程涉及使用周期性采样的传感器阵列获取结构响应，通过提取损伤敏感指标并对其进行统计分析，来判断结构的健康状况。

3.7 楼宇自动化系统 building automation system (BAS)

将建筑物或建筑群内的电力、照明、空调、给排水、消防、运输、保安、车库管理设备或系统，以集中监视、控制和管理为目的而构成的综合系统。

3.8 物联网 internet of things (IoT)

通过各种信息传感设备，实时采集任何需要监控、连接、互动的物体或过程等各种需要的信息，与互联网结合形成的一个巨大网络。目的是实现物与物、物与人所有的物品与网络连接，方便识别、管理和控制。医疗物联网技术指通过传感器、RFID、蓝牙、无线通信等物联网技术，将其综合应用于整个医疗业务运行环境中进行信息交换和通讯，实现智能化识别定位追踪监控和管理等功能。

3.9 建筑平台层 building platform layer

建筑平台层根据智能医院的功能、规模、使用需求，提供包括建筑、结构、给排水、电气、暖通等满足智能医院使用的物理空间。

3.10 感知执行层 perceived executive layer

感知执行层根据医院的使用要求，统筹安排智能医院智能化末端设备的设置。

3.11 网络传输层 network transport layer

网络传输层为智能医院的智能化、信息化数据提供传输媒介，连接感知执行层和平台层。

3.12 信息化平台层 Information platform layer

信息化平台层包括医院大脑、云平台、大数据平台、物联网平台、人工智能平台等，为智能医院提供数据处理、计算、分析、存储等功能。

3.13 应用层 application layer

应用层在平台层的基础上进行包含智能医疗、智能服务、智能管理等三个方面的应用开发。

3.14 缩略语

BAS (Building Automation System) 楼宇自动化系统
BMS (Building Management System) 建筑设备管理系统
DDC (Direct Digital Control) 直接数字控制器

ISDN(Integrated Services Digital Network)综合业务数字网
 IP(Internet Protocol)因特网协议
 NTU(Network Terminal Unit)网络终端设备
 NI(Network Interface)网络接口
 PLC(Programmable Logic Controller)可编程序逻辑控制器
 POE(Power Over Ethernet)以太网供电
 SAS(Security Protection&Alarm System)安全防范系统
 SC[Subscriber Connector (optical fibre connector)]用户连接器件(光纤活动连接器件)
 TE(Terminal Equipment)终端设备
 VLAN(Virtual Local Area Network)虚拟局域网
 CCU危症监护病房critical care unit
 ICU重症监护病房intensive care unit
 MRI磁共振成像magnetic resonance imaging
 NICU新生儿重症监护室neonatal intensive care unit
 CT(Computerized Tomography)计算机断层扫描
 PACS(Picture Archiving and Communication Systems)图文存储传输系统
 LIS(Laboratory Information System)化验信息系统
 CR计算机X线摄影compute radiography
 DR数字放射线照相技术digital radiography
 DSA数字减影血管造影digital subtraction angiography
 ECT电休克治疗electro convulsive therapy
 NICU新生儿重症监护室neonatal intensive care unit
 PET正电子发射断层显像positron emission tomography
 SPECT单光子发射计算机化断层显像single-photon emission computed tomography
 RCM (Residual current monitor) 剩余电流监视器
 IFLS (Insulation fault location systems) 绝缘故障定位系统
 FIoT (internet of things(IoT)system of fire protection facilities) 消防设施物联网系统

4 基本规定

4.1 一般规定

4.1.1 智能医院建筑工程设计应符合下列规定：

- 1) 适应医疗业务的信息化需求；
- 2) 向医护人员和患者提供就医环境的信息技术保障；
- 3) 满足医疗建筑物业智慧化运营管理的信总需求。

4.1.2 智能医院建筑工程设计除应符合本规范的规定外，还应符合《智能建筑设计标准》GB50314、《智慧建筑设计标准》T/ASC19中的相关规定。

4.1.3 综合医院除应符合本规范的规定外，还应符合《综合医院建筑设计规范》GB51039-2014中的相关规定。

4.1.4 传染病除应符合本规范的规定外，还医院应符合《传染病医院建筑设计规范》GB50849-2014中的相关规定；精神专科医院除应符合本规范的规定外，还应符合《精神专科医院建筑设计规范》GB51058-2014中的相关规定；

4.1.5 儿童医院除应符合本规范的规定外，还应符合《儿童医院建设标准》建标 174-2016 中的相关规定；妇幼保健院除应符合本规范的规定外，还应符合《妇幼健康服务机构建设标准》建标 189-2017 中的相关规定；

4.1.6 疗养院除应符合本规范的规定外，还应符合《疗养院建筑设计标准》JGJ/T40-2019 中的相关规定。

4.2 各类型医院规定

4.2.1 综合医院

4.2.1.1 综合医院应根据需求进行智能化系统总体架构设计，并应满足医院总体规划要求；

4.2.1.2 智能化系统的子系统设置应满足医院应用水平及管理模式要求，并应具备可持续发展的条件；

4.2.1.3 综合医院智能化系统应包括信息化应用系统、智能化集成系统、信息设施系统、建筑设备管理系统、公共安全系统、机房工程；

4.2.1.4 信息化应用系统的配置应满足综合医院业务运行和物业管理的信息化应用需求。

4.2.1.5 建筑设备管理系统应满足医院建筑的运行管理需求，并应根据医疗工艺要求，提供对医疗业务环境设施的管理功能。

4.2.2 特殊医疗机构

4.2.2.1 特殊医疗机构包括传染病医院、精神卫生中心、其它专科类医院等应满足各自的基本建筑要求，并考虑特殊智能化需求；

4.2.2.2 儿童医院的智能化设备配置应符合下列原则：应满足儿童患者需求，体现服务对象的特殊性；智能化设备的配置应坚持技术成熟、功能实用、安全可靠的原则。

4.2.2.3 精神卫生中心的智能化系统的末端装置安装应安全、牢靠且不易接触、破碎，并不应形成吊挂支点；

4.2.2.4 妇幼保健院的智能化系统应配置婴儿防盗系统；妇幼保健院的建筑智能化设备宜考虑自然灾害和突发公共卫生事件时的应急转换措施。

4.2.3 疗养机构

4.2.3.1 院应根据管理水平和发展规划设置智能化系统，并宜设置智能化系统集成平台。

4.2.3.2 院智能化系统应包括公共安全、医疗信息、综合布线、有线电视及卫星接收、护理呼叫对讲等系统。

4.3 智能医院总体架构

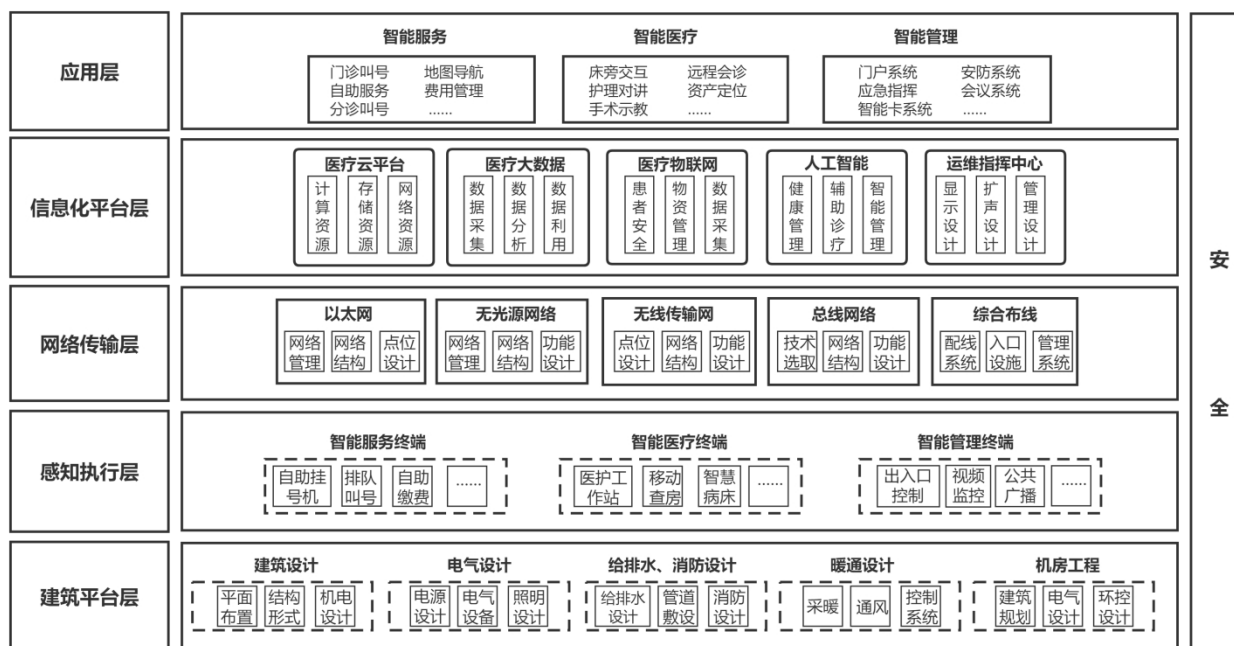


图 1 智能医院总体架构图

5 建筑平台层

5.1 建筑设计

5.1.1 一般规定

智能医院建筑设计应根据医院的使用特点和需求，采用智能建筑的概念进行设计；智能医院的建筑设计应体现下列基本特征：

- 1) 应满足智能医疗的信息化需求；
- 2) 应提供智能服务的技术化保障；
- 3) 应建立智能管理的高效化机制；
- 4) 应体现智能应用的人性化特色。

5.1.2 设计内容

5.1.2.1 智能医院建筑设计宜基于风环境、声环境、光环境等基础数据，运用数字化分析手段，为医院选址及布局提供科学的支撑；

5.1.2.2 智能医院建筑设计宜运用数字化分析手段（结合交通大数据分析、行为仿真模拟等），对医院交通入口及流线设置的合理性进行论证；

5.1.2.3 智能医院建筑设计应根据医疗功能需求、医疗工艺参数等对医院的使用流线（患者流线、医护流线、洁品物流、废物流线等）、相关空间及物理环境（包括环境中空间的大小、形态，以及风、光、热、声等），进行必要的数字化分析，使其科学优化，以满足高效、便捷、安全的使用要求；

5.1.2.4 智能医院存在传染病区或有平疫转换要求的，应对各区域（污染区、半污染区、清洁区）气流组织、致病因子分布的合理性、安全性进行数字化分析，最大程度防范和预警各流程中可能出现的污染物外溢风险；

5.1.2.5 智能医院应充分考虑智能物流系统、智能自助终端、智能引导系统、智能无障碍设施、环境监测系统、信息中心机房等各类智能设施设备的安装、存放、使用、维护及扩容空间；

5.1.2.6 应用数字化设计平台，实现智能医院建筑空间从图纸设计到建造实施，再到使用维护的全流程数字化呈现；

5.2 结构安全、健康监测

利用先进的传感技术、数据采集技术，系统识别和损伤定位技术，分析结构的安全性、强度、整体性和可靠性，对破坏造成的影响进行预测以尽早修复，或利用智能材料自动修复损伤破坏。

5.3 电气要求

5.3.1 一般规定

5.3.1.1 智能医院应采用绿色节能的电气设备和产品，在满足功能要求的前提下，提高设备及系统的能源利用效率，降低能耗。

5.3.1.2 智能医院的电气设计，除应符合本标准外，尚应符合《综合医院建筑设计规范》GB 51039、《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024、《民用建筑电气设计标准》GB 51348 及《医疗建筑电气设计规范》JGJ 312 等现行国家标准、行业标准的规定。

5.3.2 供配电系统

5.3.2.1 智能医院的用电负荷分级应符合现行国家标准《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024 及《供配电系统设计规范》GB 50052 的相关规定。

5.3.2.2 智能医院应设置智能配电系统，智能配电系统应具有如下功能：

1) 电能质量管理，包括谐波分析、故障录波、瞬时波形分析功能等；

2) 能源效率管理，包括各系统与设备的用电量等负荷数据的采集、监测、电能分析和展示、生成能耗报告等，并应预留与建筑能效监控系统的数据接口；

3) 运行维护管理，包括电力设备运行状态及现场报警管理、电力设备运行报表及查询管理、电力设备维护和预防性维护信息管理、手机或平板电脑等移动终端监测、自动生成工单及派单等。

5.3.2.3 智能医院宜设置柴油发电机组等作为自备电源。

5.3.2.4 智能医院应安装太阳能系统，宜设置太阳能光伏发电系统。太阳能系统可提供的用能比例应根据项目负荷特点和当地资源条件进行分析。

5.3.3 低压配电

5.3.3.1 智能医院的低压配电系统应接线简单可靠、技术先进、配电级数合理，自备电源、太阳能光伏发电系统接入方便、灵活。

5.3.3.2 智能医院的重要负荷配电回路的各级保护电器宜满足全选择性配合要求。

5.3.3.3 智能医院的手术室的医疗 IT 配电系统应配置绝缘故障定位功能（IFLS），并宜配置绝缘故障监测集成管理系统。

5.3.3.4 智能医院的应采用有源或无源滤波装置进行谐波防治。当低压配电系统中有较多谐波源时，应在配电系统末端设置滤波装置，相应回路的中性导体截面应与相线导体截面相同。

5.3.4 电气照明

5.3.4.1 智能医院的照明设计应符合医疗场所的功能要求，并充分发挥照明在医疗场所中的健康效应，实现绿色与健康照明。

5.3.4.2 光源选择应满足医疗场所光源颜色、光生物安全、启动时间、电磁干扰等要求。灯具的光生物安全性应符合《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T 20145 的相关规定。

5.3.4.3 智能医院医疗场所的空间视觉照明标准包括：维持平均照度、一般显色指数 Ra、特殊显色指数 R9、一般照明照度均匀度、统一眩光值、柱面照度、顶棚照度、墙面照度、闪变指数及频闪效应可视度等。

5.3.4.4 智能医院的医疗场所、门厅、候诊室、挂号厅、家属等候区、电梯厅、走廊及休息平台等应设置节律照明与情绪照明。

5.3.4.5 智能医院的安全照明、备用照明的光源宜与一般照明一致，灯具宜与一般照明协调布置。

5.3.4.6 智能医院公共场所的照明应根据使用条件和天然光采光状况分区、分组集中控制，并按需采取调光或降低照度的控制措施。门诊诊室、治疗室、病房等宜采用感应调光控制或场景控制。

5.3.5 防雷、接地与安全防护

5.3.5.1 智能医院应设置电涌保护器（SPD）智能检测装置作为防雷击电磁脉冲监视措施。

5.3.5.2 其安全防护所采用的剩余电流动作保护器（RCD）应根据医疗场所的剩余电流波形选择 A 型、B 型、F 型等，不应采用 AC 型。重要场所应设置剩余电流监视器（RCM）。

5.4 给排水要求

5.4.1 楼宇自控系统

5.4.1.1 智能医院给排水专业纳入楼宇自控系统（BAS）的设备应有：给水加压设备、热水循环泵、换热器、潜水泵等。

5.4.1.2 变频给水泵组应自带控制柜，每台主泵均单独配置变频器。在泵组的出水总管上设置压力传感器，根据检测的压力值控制水泵的转速和台数。BAS 系统监视泵组的运行状态和故障报警。

5.4.1.3 生活水箱（池）的高、低水位以及报警水位应接入 BAS 系统。

5.4.1.4 在换热器上应设置温度传感器，根据其温度控制一次侧温控阀，调节热媒流量。宜将换热器出水温度适时远传至控制中心。

5.4.1.5 热水循环泵应根据回水温度控制启停，监视其运行状态、故障报警和手自动状态。

5.4.1.6 潜污泵组应根据设计液位要求，自动控制潜污泵的启停以及多台潜污泵的自动投入顺序及停止。潜污泵组的液位信号、水泵运行状况、故障信号等宜传送至控制中心。

5.4.2 水系统智能监控系统

5.4.2.1 智能医院用水应设置水量远传计量系统，计量设施的设置值应根据需要分类、分级设置，以便根据计量结果分析各类、各级的用水情况。

5.4.2.2 智能医院宜建立供水管网漏损探测监测系统，实现对供水管网的漏水监测、报警和定位。

5.4.2.3 智能医院给水及热水系统应设置水质、水压在线监测系统，适时掌握给水及热水系统的供水安全。应在空调冷却水系统上，设置水质在线监测系统，联动控制自动加药、水处理设施以及自动排污周期及排污量。

5.4.2.4 智能医院给水、热水管网应设置关键节点阀门控制（电动阀或电磁阀），便于后期维护管网。

5.4.2.5 智能医院应设置埋地管网管线电子示踪系统，便于后期维护管网。

5.4.2.6 智能医院应在生活水箱（池）、热水箱、消防水箱、消防水池等的液位控制阀、浮球阀前增设自动关闭控制阀，联动水位控制。

5.4.2.7 生活泵房、换热机房、消防泵房、中水回用机房等宜增设地面集水报警装置。

5.4.3 物联网水消防系统

5.4.3.1 智能医院应设置物联网消防水系统信息装置、消防泵信息监测装置、消防泵流量和压力监测装置、消防系统末端试水监测装置、气体灭火和二氧化碳灭火系统监测装置。

5.4.4 消防给水及消火栓系统

5.4.4.1 消防设施物联网系统中,消防给水及消火栓系统物联监测的感知设置应符合下列规定:

- 1) 应设置水系统信息装置、消防泵信息监测装置,并宜设置消防泵流量和压力监测装置;
- 2) 试验消火栓处应设置末端试水监测装置,其他消防给水各分区最不利点处的消火栓或试验消火栓宜设置压力传感器;
- 3) 高位消防水箱、转输消防水箱和消防水池内应设置水位传感器;
- 4) 消防水泵的进水总管、出水总管上应设置压力传感器;
- 5) 总体消防引入管的消防水表后宜设置压力传感器。

5.4.4.2 消防泵流量和压力监测装置内应设置压力传感器和流量传感器。

5.4.4.3 末端试水监测装置联动启动的动作时间不应大于 30s,并宜配备电动阀。

5.4.4.4 消火栓系统末端试水监测装置的信号反馈装置应在其开·启后输出信号。当试验排水时,其采集的压力数据应实时上传。

5.4.4.5 消防泵信息监测装置的消防水泵应处于自动状态。当消防水泵处于手动状态时,水系统信息装置和物联网用户信息装置,应发出预警信息,并且应将信息上传至消防设施物联网应用平台。

5.4.5 自动喷水灭火系统

5.4.5.1 自动喷水灭火系统物联监测的感知设置应符合每个报警阀组控制的最不利点喷头处应设置末端试水监测装置。其他防火分区、楼层宜设压力传感器或预留手持终端的接口。

5.4.5.2 自动喷水灭火系统的末端试水监测装置应有信号反馈功能,并应在其开启后输出信号。当试验排水时,其采集的压力数据应实时上传。

5.4.5.3 压力传感器、流量传感器、水位传感器、消防泵流量和压力监测装置、水系统信息装置、消防泵信息监测装置的要求应符合本标准第 5.4.4.2 条、第 5.4.4.3 条和第 5.4.4.5 条的规定。

5.4.6 其他消防设施

5.4.6.1 自动跟踪定位射流灭火系统、水喷雾灭火系统、细水雾灭火系统、泡沫灭火系统、固定消防炮灭火系统等消防系统的物联监测的感知设置应符合本标准第 5.4.5.1 条、第 5.4.5.2 条和第 5.4.5.3 条的规定。

5.4.6.2 气体灭火系统物联监测的感知设置应符合下列规定:

- 1) 应采集显示气体控制盘手动和自动的信息和系统报警、喷放、故障的信息;
- 2) 应设置系统压力泄漏传感器、灭火剂质量传感器;
- 3) 宜设置气体保护区域的气密性传感器。

5.4.6.3 建筑灭火器的物联监测的感知设置应符合下列规定:

- 1) 建筑灭火器传感器宜采用电子标签、物联巡查;
- 2) 电子标签应采用可靠的物理手段固定在灭火器适宜、明显的位置上,并不得破坏灭火器结构的本体性能。

5.4.7 智能污水处理平台

5.4.7.1 智能医院应设置智能污水处理管理系统。

5.4.7.2 在污水处理系统控制、运营管理应引入传感、控制、信息化，采用多参数一体化水质传感器，智能网络控制器，无线自组网通讯模块，无线网络摄像头，智能电控锁，智能电动夹管阀等先进设备。

5.4.7.3 智能污水处理管理系统应结合大数据、人工智能等技术，实现医疗污水处理的网格化、智能化，实现无人值守。

5.5 暖通要求

5.5.1 数据采集系统

5.5.1.1 一般规定

- 1) 数据采集系统宜按医院及特殊医疗机构的级别合理设置并适度超前；
- 2) 数据采集系统宜采用容易扩展、维护及升级的网络及设备；
- 3) 应根据系统的要求确定传感器种类、测量范围、精度、灵敏度、采样方式及响应时间；
- 4) 传感器应具有数据远传功能，标准串行通信接口，采用标准开放协议。

5.5.1.2 数据采集系统设置

表 1 数据采集系统宜按下表设置传感器

系统名称	温度	相对湿度	洁净度 (0.5 μm)	PM2.5	CO ₂ 浓度	噪声	压力 (压差)	流量	能量表	水质
室外环境	●	●		△						
普通室内环境	●	△		△	△	△				
洁净区域	●	●	●		△	●	●			
传染病房区域	●	●		△	●	●	●			
冷热源	●						●	●	●	
水系统							●		△	△
普通空调末端系统	●	△			△		●	△		
净化空调末端系统	●	●	●		△	●	●	●		
通风系统	△						△	△		
蒸汽系统	△						●	△		●
医用气体							●	●		
燃气 (油系统)							●	●		
防排烟系统							●			

注：●表示应设置 △表示宜设置

5.5.2 控制系统

5.5.2.1 一般规定

- 1) 控制系统宜按医院及特殊医疗机构的级别采用就地控制系统或远程控制系统；

2) 控制系统的硬件和软件应能满足运行安全保护、自动启停、自动调节、报警管理、数据存储、时间日程表等功能;

3) 控制系统能够自由编程, 存储器应具备满足要求时长的断电保护、断电自动恢复功能;

4) 集中控制系统的人机界面和数据库宜安装在监控计算机上, 应具有通信设备和网络接口, 接口带宽和速率应满足服务器和客户机信息交互所需要的响应速度;

5) 集中控制系统应具有访问权限管理功能, 手动 / 自动转换模式、数据库应提供报表、趋势图、历史曲线等;

6) 集中控制系统应具有故障显示, 故障显示包含医用气体压力、洁净区域的洁净度及压差、负压区域的压差、与安全保护相关的设备状态等。

5.5.2.2 控制系统设施

1) 执行器的种类、控制模式、载荷条件、反馈类型、调节范围、调节精度和响应时间等应满足控制系统的要求;

2) 执行器应具备标准电气接口或数字通信接口, 通信协议应与控制系统兼容;

3) 执行器的安装位置应满足产品动作和检修空间的要求;

4) 网络保证各项数据传输要求的安全、可靠、及时;

5) 当采用无线网络时, 终端设备的安装位置和供电方式需确保信号发射与接收稳定可靠;

6) 网络宜采用同一种通信协议, 网络结构应满足通信技术要求, 网络设备端口容量应满足网络结构要求。

5.5.3 故障报警系统

5.5.3.1 存在燃气泄漏、燃油浓度超标等涉及安全的场所应在现场设置报警装置。

5.5.3.2 医用气体超压、欠压等涉及生命安全的管道系统应在现场设置报警装置。

5.5.3.3 洁净区域、负压区域应根据压差要求设置压差报警装置。

5.5.3.4 空气过滤器应根据阻力要求设置压差报警装置。

5.5.3.5 存在安全隐患的锅炉等设备应自带安全报警装置。

5.5.3.6 洁净区域应根据洁净级别宜设置安全报警装置。

5.5.3.7 防冻、防结露等位置宜设置安全报警装置。

5.5.3.8 电加热器时应设置无风和超温报警装置。

5.5.3.9 报警装置可设置在事故地点, 采用有声、光等警示。

5.5.3.10 报警装置的安装位置应满足产品和检修空间的要求。

5.5.4 能源管理系统

5.5.4.1 能源管理系统应包括现场设备层、网络通讯层、能效管理应用层。

5.5.4.2 能源管理系统应能实现医院分项能耗监测、统计与记录、处理及分析、大数审核、能源使用优化管理等; 设备运行状态监测及报警等。

5.5.4.3 设置能源管理系统宜与当地经济水平、医院级别、能耗用量大小相适应。

5.5.4.4 能源管理系统应根据医院特征、能耗特点、气候特点等因素提供运行优化算法, 运行控制策略达到绿色节能目的。

5.5.4.5 能源管理系统应具备安全防范功能。

5.5.4.6 能源管理系统可采用物联网技术实现无人值守、高效运行、快速响应等功能, 宜与智慧城市发展相适应。

5.6 电梯监控系统

电梯楼层、电梯上下行状态、故障报警及累计运营时间。

5.7 机房工程

5.7.1 建筑规划

5.7.1.1 位置规划应符合以下要求：

1) 多层或高层建筑物的机房应该选址在医院的第二、第三层，综合考虑方便管理、方便管线敷设、楼板承重、防雷接地、设备安装和搬运通道等因素；

2) 主机房和配电间等辅助用房避免设在地下室和用水设备下层，应远离明显污染、避开强磁场干扰，无变形缝，无水管穿过，应远离产生粉尘、油烟、有害气体以及生产或贮存具有腐蚀性、易燃、易爆物品的场所；

3) 机房选择应该保证机房供电和供水需求，如有条件，应在异地院区或不同建筑中规划设备用机房作为容灾应急使用，或建立灾备数据中心；

4) 对于超大型医院，建议建设数据中心楼，数据中心楼由医院信息系统、保安监控系统、消防系统、楼宇自动控制系统、能源管理系统共同使用。

5.7.1.2 建筑设计应符合以下要求：

功能区域：

1) 医院数据中心由主机房、辅助区、支持区、行政管理区等功能区域组成；

2) 主机房用于数据处理设备安装和运行，可划分为服务器、存储、网络等功能区域。辅助区用于电子信息设备和软件的安装、调试、维护、运行监控和管理的场所，可划分为进线、测试、总控中心、消防和安防控制、维修等功能区域。支持区为主机房、辅助区提供动力支持和安全保障的区域；

3) 位于二层及以上楼层的机房，应考虑与机房设备相适宜的垂直运输要求。

机房面积：

4) 特殊医疗机构和疗养机构主机房面积应不小于60平方米；

5) 一级和二级综合医院主机房面积应不小于60平方米；

6) 三级综合医院主机房面积应不小于100平方米；

7) 辅助区和支持区的面积之和可为主机房面积的1.5倍~2.5倍；

机房高度：

8) 机房楼层净高(地面到楼板下) $\geq 3.5\text{m}$ ，梁下净高(地面到梁下) $\geq 3.1\text{m}$ ；

9) 机房装修后净高(防静电地板到天花板) $\geq 2.7\text{m}$ ；

10) 备用机房要求同主机房。

机房承重：

11) 机房荷载标准值 $8\sim 10\text{kN/m}^2$ ($800\sim 1000\text{kg/m}^2$)；

12) 不间断电源主机荷载标准值 $8\sim 10\text{ kN/m}^2$ ($800\sim 1000\text{ kg/m}^2$)；

13) 蓄电池组4层摆放时，电池室荷载标准值 16 kN/m^2 (1600 kg/m^2)；

14) 消防钢瓶间荷载标准值 8 kN/m^2 (800 kg/m^2)。

5.7.1.3 机房装修应符合以下要求：

顶面要求：

1) 顶面应平整、光滑、不起尘、避免眩光、应减少凹凸面，宜采用橡塑板保温。吊顶材料宜采用微孔吸音板材。

墙面要求：

2) 墙面应平整、光滑、不起尘、避免眩光、应减少凹凸面，宜采用轻钢龙骨+保温岩棉+彩钢板。

3) 机房应采用防火防盗门, 机房内功能区物理隔断宜采用钢化玻璃隔断, 钢化玻璃厚度 $\geq 12\text{mm}$, 加单开玻璃门。

地面要求:

4) 机房地面宜采用活动地板, 要求防静电, 可选择全钢地板、陶瓷地板、硫酸钙地板。活动地板尺寸 $600\text{mm}\times 600\text{mm}$, 厚度 $\geq 30\text{mm}$ 。活动地板下地面及四周墙壁应平整、耐磨、不起尘、不易积灰, 应采取保温和防结露措施, 宜采用防尘漆+橡塑板保温+镀锌钢板+防静电地板。活动地板下面空间不作为空调静压箱, 电缆在地面布线, 防静电地板到地面距离 $\geq 250\text{mm}$ 。下面空间作为空调静压箱, 防静电地板到地面距离 $\geq 500\text{mm}$ 。

照明要求:

5) 机房设备区照度标准值为 500lx 、统一眩光值22, 进线间照度标准值为 300lx 、统一眩光值25, 监控中心、测试区、打印室照度标准值为 500lx 、统一眩光值19, 备件库照度标准值为 300lx 、统一眩光值22。机房设备区和辅助区内的主要照明光源应采用高效节能荧光灯, 也可采用LED灯, 灯具应采用分区、分组的控制措施。

6) 应设置备用照明, 其照度值不应低于一般照明照度值10%; 有人值守的机房, 备用照明的照度值不应低于一般照明照度值的50%。应在出口和通道设置指示出口和方向的疏散指示标志灯, 为照亮通道设置疏散照明, 疏散照明的照度值不低于 5lx 。

5.7.2 系统构成

5.7.2.1 电气系统应符合以下要求:

1) 供配电: 低压配电系统应采用50赫兹、220/380伏、接零保护系统(TN-S)或(TN-C-S)。宜采用专用电力变压器或专用回路供电, 其动力系统电源与电子信息设备的电源应分开回路供电, 设置专用配电箱(柜)。电源采用双路电源, 末端切换, 放射式配电系统;

2) UPS: 配置双机互备在线式不间断电源UPS, 待机时间在15分钟到2小时。机房内的业务主设备由不间断电源系统供电, 不间断电源系统应有自动和手动旁路装置;

3) 宜配置柴油机发电机, 容量应包括UPS的基本容量、空调和制冷设备的基本容量、应急照明及关系到生命安全等需要的负荷容量;

4) 防雷: 按照国家标准《建筑物防雷设计规范》和《建筑物电子信息系统防雷技术规范》规定执行。地面应有静电泄放措施和接地构造, 防静电地面的体积电阻应为 $2.5\times 10^5\sim 1.0\times 10^9$ 欧姆;

5) 静电接地的连接线采用焊接或压接, 采用导电胶与接地导体粘接时, 其接触面积不宜小于20厘米。

5.7.2.2 暖通系统应符合以下要求:

1) 按照国家标准《采暖通风与空调设计规范》GB 50019的有关规定。机柜摆放宜设置冷通道、热通道, 设备耗电量的97%转化为热量, 同时考虑人体散热、照明装置散热、新风负荷、伴随各种散湿过程产生的潜热。主机房机柜的基础制冷量测算= $7\text{KW}\times 0.8\times$ 机柜数量;

2) 温度控制, 设备区及辅助区开机时 $23^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$, 停机时 $5^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$, 温度变化率(开、停机时) $< 5^{\circ}\text{C}/\text{h}$, UPS电池室 $15^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$ 。相对湿度控制, 开机40%~60%, 停机40%~70%。

5.7.2.3 综合布线应符合以下要求:

1) 按照国家标准《综合布线系统工程设计规范》GB 50311的有关规定;

2) 传输介质等级要求, 光缆应采用OM3/OM4多模光缆、单模光缆, 电缆应采用六类对绞电缆, 传输介质各组成部分的等级应保持一致。双绞线和光缆宜采用机柜上方走线方式;

3) 线缆防火等级, 电缆应采用CMP级, 光缆应采用OFNP或OFCP级;

4) 每一行(排)机柜或独立功能区域机柜,宜在主配线架和机柜之间设置配线列头柜。当一列机柜数量超过10台时,宜在一列机柜的端头设置弱电柜(水平配线区),用于汇集各机柜的线缆,线缆终结于配线架上。

5.7.2.4 机房环控应符合以下要求:

视频监控:

1) 监控范围包括机房出入口、机房内部、机房监控室、变配电室、UPS电池室、发电机房、动力站房等区域。宜采用高清彩色网络摄像机,达到摄像无死角,视频内容清晰,可远程监控,存储时间 \geq 1个月;不能提供24小时照明的区域,应具有补光措施。

门禁系统:

2) 管理范围。包括机房出入口、机房监控室、安防设备间、变配电室、UPS电池室、发电机房、动力站房等区域。出入区域门禁系统的识读设备采用非接触读卡器或采用人体生物特征识别设备。紧急出口建议采用推杆锁与监控室联动,具备报警功能。

入侵监控:

3) 监控范围包括机房内、安防设备间、变配电室、UPS电池室、发电机房、动力站房等区域;

报警联动:

4) 可通过网络、固定电话、手机等途径将报警信息及时通知相关人员;

5) 环境监控:空气质量监测。包括含尘浓度、温度、相对湿度、压差;

6) 漏水感应器:设置强制排水设备,有漏水发生,系统将按预设报警方式通知相关人员;

7) 精密空调新风系统监测:新风系统监测。包括运行状态、滤网压差,报警参数(传感器故障、风量)等内容。精密空调监测包括状态参数(开关、制冷、加热、加湿、除湿、水阀开度、水流量)、报警参数(温度、相对湿度、传感器故障、压缩机压力、加湿器水位、风量)等信息;

8) 供配电系统监测:供配电系统监测。包括的开关状态、电流、电压、有功功率、功率因数、谐波含量等,可根据需要选择。不间断电源监测包括的输入和输出功率、电压、频率、电流、功率因数、负荷率、电池输入电压、电流、容量等,可根据需要选择。监测每一组蓄电池的电压、故障和环境温度。监测柴油发电机油箱(罐)油位、柴油机转速、输出功率、频率、电压、功率因数。

5.7.2.5 消防系统应符合以下要求:

1) 设置火灾自动报警系统,符合国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116;

2) 设置气体灭火系统,火灾探测器与灭火系统联动;

3) 设置气体灭火的机房,应配置专用空气呼吸器或氧气呼吸器;

4) 机房内应设置警笛,门口上方应设置灭火显示灯,灭火系统控制箱(柜)应设置在机房外便于操作的地方。

6 感知执行层

6.1 一般规定

6.1.1 感知执行层应由感知模块、执行模块、接口模块、控制模块和智能基础设施构成。

6.1.2 感知执行层应从智能服务、智能医疗、智能管理三个方面的不同智能医院应用场景进行统筹规划。

6.1.3 感知执行层应与平台层进行对接,应根据不同的数据传输需求选用适配的传输方式。

6.1.4 感知执行层应具有离线运行能力、前端存储能力,且应具有向智能平台断电续传离线数据的能力。

6.2 智能服务终端

6.2.1 自助服务查询终端

自助服务终端应采用触摸显示设置，宜采用15寸以上的显示屏幕，用于支持医院的各种查询业务；支持身份识别，需要支持社保卡/身份证/院内卡的设备；支持条码扫描，用于预约患者取挂号小票；支持内置打印机，用于打印患者的报告。

6.2.2 门诊挂号系统终端

6.2.2.1 自助挂号机需建立与现有门诊挂号、收费、门诊排队、门诊医生、门办管理等系统的接口，确保门诊业务流畅。

1) 自助挂号机需界面美观友好，业务流程流畅，操作方面，需提供界面提示、语音提示指导患者操作；

2) 自助挂号机需支持医保卡及院内就诊卡的识别，支持初诊病人通过二代身份证或医保卡获取挂号基本信息，并为初诊病人建档、发就诊卡；

3) 自助挂号机需支持科室选择、诊别选择等，引导客户选择正确的挂号信息；需支持普通号挂号、专家号挂号、预约挂号等多种挂号类型，每台挂号机可灵活设置只挂一种或多种挂号类型；

4) 自助挂号机需支持自动开关机时间设置及断电后来电自动重启，UPS不断电源供电保障，续电时间不小于3分钟，有现场7*12小时操作录像，提供纠纷查询解决依据。

6.2.2.2 排队叫号系统需有效解决大厅排队无秩序、乱排队等情况，有效改善服务秩序，营造良好大厅服务环境。主要包含显示器、扬声器、呼叫器等。

1) 显示器主要显示当前所有诊室的叫号病人信息以及可以编辑发布的友情提示信息，显示器大小应根据诊室数量以及显示内容进行选择，显示器可采用LED单红色显示屏，也可采用LED全彩屏。

2) 在医生诊室安装呼叫器，呼叫器需具有密码登陆、顺呼、选呼、复呼、短语对话、等候病人和已呼病人列表显示，实时等候人数显示等功能。

3) 排队叫号扬声器数量、安装位置以及功率需根据候诊大厅大小进行设计，应具有分区播报功能，应支持音量大小调节。

6.2.3 分诊叫号系统终端

6.2.3.1 分诊叫号系统应设计终端包括候诊区大屏，诊室门口屏，自助签到机。在窗口区域宜设计窗口对讲机。

6.2.3.2 候诊区大屏，支持壁挂安装和吊装，一般采用43~55英寸，具备RJ45接口，电源接口，内置喇叭，支持外接功放+喇叭，用于叫号播报；支持遥控器做基本配置。支持WEB端访问，做远程配置。支持远程开关机，远程升级，远程音量控制，远程屏幕亮度控制。宜禁止USB等外界接口访问。

6.2.3.3 诊室门口屏，支持壁挂安装和吊装，一般采用15~24英寸，具备RJ45接口，电源接口，内置喇叭；支持WEB端访问，做远程配置。支持远程开关机，远程升级，远程音量控制，远程屏幕亮度控制。宜禁止USB等外界接口访问。可设计门灯一体化，用于门灯提醒叫号信息。

6.2.3.4 自助签到机，支持落地是和吊装，一般采用19~24英寸，具备RJ45接口，电源接口，内置喇叭，签到时播报。配置IC卡刷卡器，二维码扫描头。内置打印机，打印签到票据。

6.2.3.5 窗口对讲机，窗口对讲机外机应具有红外感应功能，外机应能进入静音状态；当处于静音状态时，红外感应被触发后，外机应恢复为通话状态。支持耳机插口，可输出窗口内外双路声音信号。支持单独开关窗口内外声音，音量大小可调节。电源适配器供电。

6.2.4 门诊和住院费用管理系统终端

采用PC电脑即可，基于Windows操作系统，具备内网访问功能，需要做外网隔离。

6.2.5 人体导诊服务系统终端

6.2.5.1 人体导诊服务系统可以应用在 B/S 端，嵌入式端。

6.2.5.2 B/S 架构，在具有浏览器访问权限的终端上，都可以应用。

6.2.5.3 在嵌入式端，在医院公共区域部署的前端导诊大屏，导诊大屏一般采用 43 寸以上，立式红外触摸屏。需要和后台服务通信，必须具备 RJ45 的网络口，同时采用独立供电电源口。需具有内部存储，在网络断开的时，存储知识库，离线完成导诊服务。

6.2.6 医生排班服务系统终端

6.2.6.1 医生排班服务系统可以应用在 B/S 端，嵌入式端。

6.2.6.2 B/S 架构，在具有浏览器访问权限的终端上，都可以应用。

6.2.6.3 在嵌入式端，在医院公共区域部署的前端排班大屏，排班大屏一般采用 43 寸以上，立式大屏，非触摸。需要和后台服务通信，实施更新医生排班状态，必须具备 RJ45 的网络口，同时采用独立供电电源口。

6.2.6.4 排班大屏，可以采用多连屏，比如五连屏。

6.2.7 地图导航服务系统终端

6.2.7.1 地图导航服务系统终端，院内终端多以落地屏为主，触摸屏幕，内置地图导航软件，基于终端当前位置，和用户兴趣点之间，建立动态导航。终端具有 RJ45 通信网口和独立供电电源口。

6.2.7.2 终端具有 3D、2D 的显示功能，适配用户 2D/3D 视角切换。

6.2.7.3 采用公众号访问的地图导航服务，需具备蓝牙访问功能，用来定位用户的当前位置。

6.2.8 健康宣教服务系统终端

6.2.8.1 健康宣教服务需要包括健康宣教服务器，健康宣教管理软件，发布终端（包括 B/S 浏览器，移动端，病房终端设备，宣教大屏等）

6.2.8.2 基于 B/S 架构的，在任何具备互联网接入权限的终端，通过浏览器可以访问。

6.2.8.3 移动终端应具有触摸屏，网络模块，具备访问权限的终端，基于微信公众号访问，通过网络接口，将宣教结果反馈到后台服务器。

6.2.8.4 病房终端，包括床旁交互终端，床头分机终端，应具备网络模块，触摸屏，电源口，具备服务器网络访问权限，内置宣教终端软件，可以实现健康宣教。通过网络通信，将宣教结果反馈到后台服务器。

6.2.8.5 宣教大屏部署在医院公众区域，一般采用 22 寸及以上，由后台定期，定时发布宣教材料到终端展示。一般可以复用信息发布系统屏幕。

6.2.9 护理对讲系统终端

6.2.9.1 护理对讲系统应由主机、一览表，走廊显示屏，门口屏，床位分机，洗手间报警按钮，硬件服务器，网络单元组成。

6.2.9.2 宜添加医生主机，公卫卫生间按钮，病区门口机，移动对讲终端，移动呼叫终端等组成单元。

6.2.9.3 护士站主机应具有：触摸屏交互，高清可视摄像头，通话手柄，喇叭，拾音咪头，TCP/IP 网络，RJ45 接口，电源口，尺寸不低于 10 寸；宜具有：话筒杆，存储卡；尺寸宜设计为 15.6 寸。

6.2.9.4 一览表应具有：显示屏，喇叭，RJ45 接口，电源口，红外；宜具有：触摸屏交互，屏幕宜设计为 55 寸或 65 寸，红外遥控器；一般设计为一体式，可采用分体式（控制盒+显示屏）。

- 6.2.9.5 走廊显示屏具有：屏幕（双面屏），电源口,RJ45;采用点阵屏幕，或者液晶显示屏；宜具有喇叭。
- 6.2.9.6 门口屏应具有：带屏终端，RJ45，电源口；喇叭，拾音咪头；尺寸宜设计为 10 寸；宜具有标准 POE。宜具有触摸屏；尺寸宜不低于 10 寸。
- 6.2.9.7 洗手间报警按钮：安装在洗手间，具备防水功能；宜设计 86 盒形状，不低于 IPX6 防水。
- 6.2.9.8 床位分机应具有：带屏终端，尺寸不低于 5 寸,手持，电源口，喇叭，拾音咪头；宜具有 RJ45，宜设计为 7 寸，带触摸屏屏幕；宜具有标准 POE。屏幕尺寸可设计为 10 寸以上。
- 6.2.9.9 医生主机应具有：尺寸不低于 7 寸，触摸屏，电源口*1，RJ45*1,喇叭*1，拾音咪头*1；宜具有话筒杆；尺寸宜设计为 7 寸。
- 6.2.9.10 公卫卫生间按钮宜采用 86 盒，不低于 IPX6 的防水等级，宜采用无线设计。
- 6.2.9.11 病区门口机应具有：尺寸不低于 7 寸，触摸屏，电源口*1，RJ45*1,标准 POE*1,喇叭*1，拾音咪头*1，应具有门禁联动功能，应支持密码，刷卡，人脸识别，远程双向可视化开门功能；宜具有防拆报警。
- 6.2.9.12 移动对讲终端应具有：尺寸不低于 5 英寸，触摸屏，WIFI*1,内置锂电池;宜具有摄像头，NFC 模块等。
- 6.2.9.13 移动呼叫终端应具有：尺寸不低于 1 英寸，表带，内置锂电池，蓝牙*1；宜具有无线通信功能。
- 6.2.9.14 硬件服务器应具有：RJ45*1,电源口*1；网络单元略。

6.2.10 床旁交互系统终端

- 6.2.10.1 床旁交互系统应由护士站主机、床旁交互终端、床旁支架，洗手间报警按钮，硬件服务器，网络单元组成。
- 6.2.10.2 护士站主机应具有：触摸屏*1，摄像头*1，手柄*1，喇叭*1，拾音咪头*1，RJ45 接口*1，电源口*1；宜具有：话筒杆*1，存储卡*1；尺寸不低于 10 寸。
- 6.2.10.3 床旁交互终端应具有：触摸屏*1，摄像头*1，可对讲手持*1，喇叭*1，拾音咪头*1，RJ45 接口*1，电源口*1；宜具有：话筒杆*1，耳机口*1；尺寸不低于 10 寸。
- 6.2.10.4 床旁支架应具有：支持床旁交互终端安装，可以落地式安装，或者壁挂式安装。
- 6.2.10.5 洗手间报警按钮：安装在洗手间，具备防水功能；宜设计 86 盒形状，不低于 IPX6 防水。
- 6.2.10.6 硬件服务器应具有：RJ45*1,电源口*1；网络单元略。

6.2.11 ICU 探视系统终端

- 6.2.11.1 ICU 探视系统护士站主机、病床可视分机、家属探视分机，移动推车，抱箍式支架，视频管理硬件服务器,网络单元。
- 6.2.11.2 护士站主机应具有：触摸屏*1，摄像头*1，手柄*1，喇叭*1，拾音咪头*1，RJ45 接口*1，电源口*1，宜具有：话筒杆*1，存储卡*1；尺寸不低于 10 寸。
- 6.2.11.3 家属探视分机应具有：HDMI 接口，触摸屏*1，摄像头*1，手柄*1，喇叭*1，拾音咪头*1，RJ45 接口*1，电源口*1，宜具有：话筒杆*1，耳机口*1；尺寸不低于 10 寸。
- 6.2.11.4 病床可视分机应具有：触摸屏*1，摄像头*1，手持*1，喇叭*1，拾音咪头*1，RJ45 接口*1，电源口*1，WIFI 模块*1 宜具有：耳机口*1；尺寸不低于 10 寸。
- 6.2.11.5 移动推车应具有 WIFI 模块*1，RJ45*1,锂电池*1，支持外接病床可视分机。
- 6.2.11.6 支架：满足安装 ICU 吊塔，满足安装病床可视分机。
- 6.2.11.7 视频管理硬件服务器应具有：RJ45*1,电源口*1。

6.3 智能医疗终端

6.3.1 护士工作站系统终端

- 6.3.1.1 采用 PC 电脑，基于 Windows 操作系统，具备内网访问功能，需要做外网隔离。
- 6.3.1.2 应支持外接打印机，用于打印相关的医嘱执行单，打印输液卡、瓶签和打印检验标签，应可打印催缴通知单，打印住院费用清单。
- 6.3.1.3 在电子病历评级中，此终端用于护士执行医嘱，完成护理记录。
- 6.3.1.4 在互联互通评级中，此终端为住院护士工作站系统中的硬件。

6.3.2 医生工作站系统终端

- 6.3.2.1 采用 PC 电脑，基于 Windows 操作系统，具备内网访问功能，需要做外网隔离。
- 6.3.2.2 在影像科等特殊科室，可以配置 Windows 和 Android 双系统终端。
- 6.3.2.3 在电子病历评级中，此终端用于病房医嘱处理，病房检验申请，病房检验报告，病房检查申请，病房检查报告，病房病历记录。
- 6.3.2.4 在互联互通评级中，此终端为住院医师工作站中的硬件。

6.3.3 手术示教系统终端

- 6.3.3.1 手术室可接入以下种类信号：全景摄像机、术野摄像机、拾音器、DSA、B 超、MRI、显微镜、生命监护仪、麻醉机、X 射线、红外成像、腔镜、内窥镜等；
- 6.3.3.2 多功能视频采集终端的接口应包括 3G-SDI、HDMI、VGA、DVI、CVBS (BNC)、RGB 等多种接口，支持 3D 及 4K 分辨率高清影像接入。接口以满足现场需求为主。同时具备 RJ45 网口，输出视频流到示教室。

6.3.4 远程会诊系统终端

- 6.3.4.1 视频会诊系统需同时支持：视频输入支持 4K、1080P、1080I、720P 等主流视频格式，接口兼容 DVI-I、DVI-D、HDMI、VGA、SDI 等多种主流接口标准。
- 6.3.4.2 网络需要医疗专网，保证网络稳定性和网络对会诊视频带宽要求。
- 6.3.4.3 在互联互通评级中，此终端为远程医疗硬件。

6.3.5 手术室对讲系统终端

- 6.3.5.1 手术室对讲系统应由护士站主机、手术室可视分机、双向可视分机、手术状态屏，硬件服务器等单元组成。
- 6.3.5.2 护士站主机一般设计为 10 寸以上，桌面式安装在护士站，应配置触摸屏、摄像头、拾音咪头、喇叭、手柄、RJ45 网口、电源口。宜设计话筒杆，在免提模式定向拾音。
- 6.3.5.3 手术室可视分机和双向可视分机硬件相同，应配置触摸屏、摄像头、拾音咪头、喇叭、RJ45 网口、电源口。采用壁挂式或嵌入式安装。
- 6.3.5.4 手术室可视分机，可以设置多个虚拟按键，对应个协同单元，包括血库、药房、实验室、器械室等，可以一键呼叫对应区域。
- 6.3.5.5 双向可视分机部署在各协同单元，包括血库、药房、实验室、器械室等。
- 6.3.5.6 手术状态屏一般采用 43 英寸的非触摸屏，壁挂或吊装。配置 RJ45 网口，电源口，支持遥控操作。用来展示各手术室的手术计划，手术状态。

6.3.6 移动护理系统终端

- 6.3.6.1 移动护理系统终端宜采用 5 寸的 PDA 终端，宜采用触摸设计。
- 6.3.6.2 终端应配置有扫码模块，支持一维码，二维码扫描，支持识别腕带、试管、输液袋、药品联等医用条码，应支持准心扫描，精度高，扫描识别快。
- 6.3.6.3 支持 2.4G 和 5G 双频 Wi-Fi，支持 4G 全网通；
- 6.3.6.4 应采用抗菌抗腐蚀材质，整机支持医用酒精擦拭，轻松清洁 IP67
- 6.3.6.5 支持跌落的防护，防止意外，整机经久耐用。
- 6.3.6.6 续航时间不低于 8 小时，宜设计为可拆卸电池。
- 6.3.6.7 在电子病历评级中，此终端为移动护理系统中的硬件。
- 6.3.6.8 在互联互通评级中，此终端为移动护理系统中硬件。

6.3.7 移动查房系统终端

- 6.3.7.1 移动查房系统可以核心的终端为移动查房车，移动查房车，应配置电脑系统，可以采用一体式或分体式电脑，宜设计为分体式，方便维修，配置电脑显示屏幕，一般在 21 寸以上。
- 6.3.7.2 应采用抗菌抗腐蚀材质，整机支持医用酒精擦拭
- 6.3.7.3 应支持具备 RJ45 接口，支持支持 2.4G 和 5G 双频 Wi-Fi；
- 6.3.7.4 内置 UPS 电源，续航宜不低于 8 小时；自带电源口，支持非查房或者夜间充电。
- 6.3.7.5 在互联互通评级中，此终端为移动查房系统中硬件。

6.3.8 护理白板系统终端

- 6.3.8.1 护理白板系统应由护理白板、硬件服务器，网络单元组成。
- 6.3.8.2 护理白板终端，安装在护士站，通过支架安装，或者壁挂式安装。应采用不低于 55 寸的红外触摸屏幕。
- 6.3.8.3 护理白板系统，应支持 Android, Windows 双系统，使用中，可以供用户选择其中之一或者选择两种操作系统，要求两种操作系统可以一键切换。
- 6.3.8.4 宜前置多功能物理按键，支持一键回到主页、一键亮熄屏、一键整机开关机。
- 6.3.8.5 护理白板的触摸交互的流畅性，支持多级级触控：细笔书写、粗笔批注、手指精细擦除、支持多点触控，书写流畅无悬浮感。
- 6.3.8.6 护理白板清晰度，分辨率不低于 3840×2160 像素，采用防眩光钢化玻璃，有利于长时间观察。

6.3.9 智能输液系统

- 6.3.9.1 智能输液装置应能通过物联网信号基站与平台以及移动 PDA 通讯，接受平台或移动 PDA 的设置，并可向平台或移动 PDA 反馈状态、报警等信息。
- 6.3.9.2 智能输液报警终端应具备电量显示、开关机、自动休眠等功能。
- 6.3.9.3 智能输液报警终端应具备滴速探测、辅助滴速控制、滴速显示、过快/过慢滴速报警等功能。
- 6.3.9.4 智能输液报警终端应具备输液完成报警、输液完成自动卡止功能。
- 6.3.9.5 移动 PDA 应具有滴速设置、报警信息处理、输液信息显示、病人管理、病人医嘱等功能。

6.3.10 智能手环

- 6.3.10.1 智能手环可用在婴儿防盗、老人防走失、生命体征监测等场景，不同场景可使用不同类型手环，也可同一类型手环支持多个场景。
- 6.3.10.2 智能手环应能通过物联网信号基站与平台通讯，接受平台指令，并可向平台反馈状态、报警等信息。

6.3.10.3 婴儿防盗智能手环应具备以下功能：

- 1) 婴儿防盗智能手环宜采用低功耗射频监控手环，手环应能接入物联网基站，具备定位、报警等功能；
- 2) 婴儿防盗智能手环可通过妈妈的手机APP，实现母婴配对，母婴距离超过设定距离，手机端报警；
- 3) 材质无毒无害，智能舒适。外观设计应符合人体工程学原理，佩带舒适，松紧可调。皮肤接触层由环保材料制作，无毒无害（并出具专业的检测报告）；
- 4) 智能环具有防破解功能，不法分子无法破解监护智能环；
- 5) 智能环应采用2.4GHz频率、1mW功率发射信号，其射频强度相当于手机信号的1/2000，符合国家标准，无电磁干扰且对人体无害；
- 6) 定位方式应具有支持北斗、蓝牙定位方式。

6.3.10.4 老人防走失智能手环应具备以下功能：

- 1) 老人防走失智能手环应具有防拆卸功能，在非正常摘取电子手环时应能实时向管理系统发送报警信息。智能环具有防破解功能，不法分子无法破解监护智能环；
- 2) 老人防走失智能手环应具有超长待机功能，手环内置电池支持待机时间不宜小于一个星期，具有低电量报警功能，当手环电量不足时，需及时向佩戴人报警，提醒其充电；
- 3) 老人防走失智能手环防护级别宜在IP35以上，满足日常洗漱、洗澡等防水要求；
- 4) 老人防走失智能手环应具有室内精准定位、实时定位功能。定位方式应具有支持北斗、蓝牙定位方式；
- 5) 老人防走失智能手环应具有门禁报警、一键报警功能；
- 6) 材质无毒无害，智能舒适。外观设计应符合人体工程学原理，佩带舒适，松紧可调。皮肤接触层由环保材料制作，无毒无害（并出具专业的检测报告）；
- 7) 智能手环应采用2.4GHz频率、1mW功率发射信号，其射频强度相当于手机信号的1/2000，符合国家标准，无电磁干扰且对人体无害。

6.3.10.5 生命体征监测智能手环应具备以下功能：

- 1) 生命体征监测智能手环应具有防拆卸功能，在非正常摘取电子手环时应能实时向管理系统发送报警信息。智能环具有防破解功能，不法分子无法破解监护智能环；
- 2) 生命体征监测智能手环应具有超长待机功能，手环内置电池支持待机时间不宜小于一个星期，具有低电量报警功能，当手环电量不足时，需及时向佩戴人报警，提醒其充电；
- 3) 生命体征监测智能手环防护级别宜在IP35以上，满足日常洗漱、洗澡等防水要求；
- 4) 生命体征监测智能手环宜监测心率、体温、血压等功能，实时监测病人身体数据；
- 5) 生命体征监测智能手环应具有定位、门磁、一键报警、体征异常报警等功能；
- 6) 材质无毒无害，智能舒适。外观设计应符合人体工程学原理，佩带舒适，松紧可调。皮肤接触层由环保材料制作，无毒无害（并出具专业的检测报告）；
- 7) 智能环应采用2.4GHz频率、1mW功率发射信号，其射频强度相当于手机信号的1/2000，符合国家标准，无电磁干扰且对人体无害。

6.3.11 医疗资产定位标签

6.3.11.1 医疗资产定位标签应能通过物联网信号基站与平台通讯，向平台反馈状态、报警等信息。

6.3.11.2 医疗资产定位标签应具有防拆报警功能，非正常拆除后应发出报警信号。

6.3.11.3 医疗资产定位标签应具有低电报警功能，可检测电量，低电量时发出报警信号。

6.3.11.4 医疗资产定位标签应具有一键报修功能，按键后发出报警信息。

6.3.12 智慧病床

6.3.12.1 应具备物联网接入功能，实时与平台通讯，将智慧病床的各种数据实时传输至平台。

6.3.12.2 智慧病床宜自动监测使用者睡眠时的心率、呼吸率、体动频率等指标，并将指标实时传输到平台，指标超出临界值发出报警。

6.3.12.3 智慧病床应具有电动调节、一键报警等功能。

6.3.12.4 智慧病床应具备支撑医疗设备、医疗平板等设备的物理支撑设备。

6.3.13 无线冷链管理系统

6.3.13.1 线冷链管理系统，应能对医用冰箱/冰柜/冷链车温湿度进行实时监控、智能管理。

6.3.13.2 系统应采用 B/S 架构，可由一个总管理员进行管理，也可按部门及权限创建管理员分级管理。各部门管理员通过账号密码登陆，进行冰箱温湿度数据的实时监控、曲线的实时查看、历史曲线/历史记录查询、各项数据下载、打印等功能。管理界面可通过数值、列表、状态图片等多元化方式展示；也可通过场景图及监控点功能模拟实际监控场景进行动态化管理。当冰箱断电或温湿度超过设定高低范围，软件端清晰的产生报警，并可通过微信、短信等方式，准确及时的向管理员报警系统可根据冰箱等设施的历史数据自动生成饼图、柱状图，对历史数据的最高值、最低值、平均值等参数进行大数据智能汇总分析。

6.3.13.3 监测终端手机 APP 宜具有支持 NFC 功能。

6.3.13.4 系统应采用 RFID 无线通信及以太网传输。

6.4 智能管理终端

6.4.1 监控设备

表 2 视频监控设备配置要求表

序号	安装区域或覆盖范围		配置要求
1	医院周界	医院出入口	●
		医院围墙、周界等	●
2	医院室外	主要通道	●
		人员密集区域	●
		消防救援通道	●
		医院制高点	⊙
		易发高空抛物区域	⊙
		其他室外公共区域	○
3	机动车停车场（库）	出入口	●
		主要行车道	●
		其他部位	○
4	非机动车集中存放处	非机动车集中存放处	●
5	室内公共区域	行政办公区域出入口	⊙

		电梯轿相内和各楼层电梯厅、自动扶梯区域	●
		太平间门外区域	●
		其他室内公共区域	○
6	门诊部、急诊部、隔离门诊部、住院部	主出入口	●
		楼道、通往楼顶的出入口、各楼层对外出入口	●
		候诊区	●
		分诊台、护士站	●
		门（急）诊室	●
		挂号处	●
		输液室、留院观察室	●
7	实验室、化验室、手术室、重症监护室、放疗室、隔离病房	出入口	●
8	致病微生物、血液、“毒、麻、精、放”等管制药（物）品、易燃易爆物品、贵重金属等存储场所	出入口	●
		外部主通道	●
		内部	●
9	收费处、财务室	出入口	●
		外部主通道	●
		内部	●
		收费窗口	●
10	运钞交接区	交接区域及路线	●
11	儿童住院区、新生儿住院区	出入口	●
		新生婴儿室	●
12	医患纠纷投诉、调解场所	室内	●
13	药房、药库	出入口	●
		外部主要通道	●
		取药窗口	●
14	膳食加工操作间	出入口	●
		内部	●
15	计算机中心、档案室（含病案室）	出入口	●
		外部主要通道	●
		内部	●
16	大中型医疗设备存放场所	出入口	●
		外部主要通道	●
		内部	○
17	供水、供电、供气（含医用气体）、供热、供氧等设备间	出入口	●
		外部主要通道	●
		内部	●
18	医疗废弃物集中存放场所	出入口	●
19	安防监控中心	出入口	●
		外部主要通道	⊙

	内部	●
--	----	---

注：●—应配置；○—宜配置；○—可配置

6.4.1.1 视频监控系统应包括前端摄像机、传输设备、处理/控制设备和记录存储与显示设备等组成，主要监控设备应符合以下技术要求：

- 1) 视频监控点位设计应满足监控区域有效覆盖、合理布局、图像清晰、控制有效的基本要求；
- 2) 视频图像制式应与通用的电视/监视器制式一致，建议采用PAL制式，所选用的设备、部件在连接端口应保持物理特性一致，输入输出信号特性一致；
- 3) 视频监控摄像机应采用网络型摄像机，分辨率应不低于400万像素，监控图像水平解析度应不小于1200TVL，应满足H.264/H.265编码格式，图像记录速度应不低于25fps；
- 4) 视频图像信噪比应不低于50dB，图像灰度级别应不低于9级，音视频记录同步应不大于1s；
- 5) 摄像机应设置在便于目标监视不易受外界损伤的位置，摄像机应避免强光直射，宜顺光源方向对准监视目标，当必须逆光时应选用具备逆光补偿功能的摄像机；
- 6) 监视场所的最低环境照度，宜高于摄像机最低照度（灵敏度）的50倍，环境照度较低时应尽量选用低照度型摄像机，环境照度太低时应配置环境补光灯，或选用自带补光功能的摄像机；
- 7) 视频图像应具备摄像机位置编码、时间、日期等信息；
- 8) 摄像机应具有自诊断功能，应支持异常故障自动报警功能；
- 9) 传输单元传输方式的选择应根据系统规模、系统功能、现场环境和管理方式综合考虑，宜采用有线传输方式，必要时可采用无线传输和有线传输混合方式，详见6.2和6.4；
- 10) 前端摄像机可采用集中供电或就近供电，可采用POE（以太网供电）方式或电源适配器、集中电源等方式供电，应根据现场条件合理设计。

6.4.1.2 摄像机部署应符合以下要求

- 1) 公共区域（含正门外）不应出现监控盲区，在面积较大的公共区域宜安装具有转动和变焦放大功能的摄像机或多台摄像机，通过监视屏应能辨别监视范围内的人员活动情况；宜选择制高点建筑物安装全景型摄像机，以便实时监控医院公共区域全貌；
- 2) 室外公共区域重要人行通道、消防通道处的摄像机应具备车辆违停检测抓拍，消防通道停放物品、消防通道阻塞智能检测预警功能；
- 3) 医院各出入口处的摄像机应具备目标识别功能，应能分辨行人、机动车、非机动车目标，应能提取基础目标属性并抓拍目标图片；
- 4) 门（急）诊部、住院部、隔离门诊部出入口的摄像机应具备人脸检测功能及抓拍人脸图片功能，人脸面部水平像素宜不低于100（或瞳间距像素不低于40），能清楚地识别出入人员的面部和体貌行为特征，夜间应采取辅助照明光源，保证监控图像的实时有效；
- 5) 挂号、收费、取药、输液、现金结算处、检验室等窗口安装的摄像机，回放图像应能清楚地辨别人员的面部特征及收费操作的全过程；
- 6) 挂号、收费、候诊、取药、输液等的大厅安装的摄像机，监控图像应能清楚显示该区域的人员活动情况；
- 7) 对外接待室或用于医疗调解的场所、护士站等场所应安装的摄像机，监控图像应能清楚显示该区域的人员活动情况；
- 8) 血库、药品库房、毒麻及精神类药库房、存放放射性物品的场所、太平间安装的摄像机，应能清晰辨别显示区域内人员的体貌特征和活动情况；

9) 挂号及收费处、取药处的窗口、急诊诊疗室、急诊抢救室、对外接待室或用于医疗调解的场所应安装拾音器，拾音应与图像记录同步，监视图像信息和声音信息应具有原始完整性；

10) 安装于主要通道（含前厅大堂、楼梯口）的摄像机，其监控范围应覆盖主要通道的道口，监控图像应能清晰显示进出道口人员的体貌特征；

11) 机动车出入口、停车场（库）出入口及其他与外界相通的出入口应选用支持强光抑制的摄像机，应能清楚的辨别机动车牌，宜具备车牌识别抓拍功能；

12) 电梯厅安装的摄像机，其监控范围应能覆盖整个电梯厅，不应有盲区，监控图像应能清晰显示电梯厅内人员的活动情况和体貌特征；电梯轿厢内的摄像机，应安装在电梯厢门的左上方或右上方，视频信号应该采取防干扰措施；

13) 医院易发生人员入侵的周界、房间等部位除了部署入侵报警探测器以外，宜同步安装支持入侵智能识别的摄像机，摄像机应内置声光报警装置，当报警产生时，可触发联动声音警报和白光闪烁。智能摄像机宜支持深度学习算法，具备较好抗干扰能力，可对光线、树枝晃动、落叶、飞鸟动物等干扰有效过滤，实现精准的人员识别。

6.4.2 出入口控制设备

表3 出入口控制设备配置要求表

序号	安装区域或覆盖范围		配置要求
1	行政办公区域、会议室	出入口	⊙
2	实验室、化验室、手术室、重症监护室、放疗室、隔离病房	出入口	●
3	致病微生物、血液、“毒、麻、精、放”等管制药（物）品、易燃易爆物品、贵金属等存储场所	出入口	●
4	收费处、财务室	出入口	●
5	儿童住院区、新生儿住院区	出入口	●
6	药房、药库	出入口	●
7	膳食加工操作间	出入口	●
8	计算机中心、档案室（含病案室）	出入口	●
9	大中型医疗设备存放场所	出入口	●
10	医疗废弃物集中存放场所	出入口	●
11	安防监控中心	出入口	●

注：●—应配置；⊙—宜配置；○—可配置

6.4.2.1 出入口控制设备宜包括智能医院门禁控制器、读卡器、门禁一体机（含控制器加读卡器）、人行速通门、识别核验终端等设备，技术、功能及设置应满足以下要求：

1) 用于主要人流的出入口控制设备应采用断电开锁方式，在突发状况断电时应保持在常开状态；

2) 门禁控制设备的识别装置和执行机构应保证操作的有效性和可靠性，系统支持刷卡/密码/指纹/人脸等一种或多种组合识别方式；

3) 刷卡识别方式可支持IC卡识别设备，有条件的可支持国密CPU卡识读设备；若采用指纹/人脸等生物识别方式的门禁识别装置应具备活体检测功能，应支持手机照片、打印照片和视频防假功能，敏感数据在设备内应进行加密存储；

- 4) 人行速通门应具备人员防夹功能，应支持防人员尾随、防翻越、防冲撞功能；
- 5) 门禁控制设备应支持断网状态下凭证识读功能，用户信息数据、开门记录、报警记录均应能脱机保存；当设备恢复联网后，应能实现将数据重新上传至管理平台；
- 6) 门禁控制设备人员信息等敏感数据应采用加密传输，保证非法获取时无法被第三方软件和工具解密；
- 7) 门禁控制设备宜支持获取门禁状态，可设置超时报警等功能；
- 8) 门禁控制器从读卡器识读至执行机构动作的响应时间不应大千2s；现场事件信息传送至出入口管理主机的响应时间不应大于5s；
- 9) 识读式系统应具有人员的出入时间、地点、显示、记录、查询等功能，时间误差应在±10 s以内，并有防篡改、防销毁等措施，记录存储时间不少30 d；
- 10) 出入管理系统的设备的防护能力、常用识读设备和执行设备选型宜符合 GB50396 的要求。

6.4.2.2 出入口控制设备安装应符合以下要求：

- 1) 对于重要房间的出入口（血库、药品库房、实验室、化验室、毒麻及精神类药库房、存放放射性物品的场所、重要设备仪器存放处、传染病院的清洁区、半污染区和污染区、重症监护室、手术室、血液透析中心）应设置出入口控制装置；
- 2) 对于限制性出入口（收费处、财务室、行政办公区、医技室、计算机中心、监控中心等）应设置出入口控制装置；
- 3) 对于限制性办公区（行政办公区、会议室等）宜设置出入口控制装置；
- 4) 应根据系统功能要求、出入权限、出入时间段、通行流量等因素，确定系统设备类型和配置；
- 5) 读卡器设备安装高度应可适应大部分人员方便操作，采用人脸识别类型的读卡设备应尽量避免太阳光直射，无法避免的，宜加装遮阳罩等装置；
- 6) 针对医患进出通道处的门禁控制设备应配备轮椅、担架、手术推车可通行的通道，或单独设计可手动开启的应急通道。

6.4.3 入侵/紧急报警设备

表 4 入侵/紧急报警设备配置要求表

序号	安装区域或覆盖范围	系统类型	配置要求
1	医院周界	门卫室	●
		医院围墙、周界等	●
2	门诊部、急诊部、隔离门诊部、住院部	分诊台、护士站	●
		门（急）诊室	●
3	致病微生物、血液、“毒、麻、精、放”等管制药（物）品、易燃易爆物品、贵重金属等存储场所	内部 入侵报警	●
4	收费处、财务室	内部	●
		收费窗口	●
5	医患纠纷投诉、调解场所	室内	●
6	计算机中心、档案室（含病案室）	内部	●
7	供水、供电、供气（含医用气体）、供热、	内部	●

	供氧等设备间			
8	安防监控中心	内部	紧急报警	●
9	停车场	内部	紧急报警	⊙

注：●—应配置；⊙—宜配置；○—可配置

6.4.3.1 入侵/紧急报警设备由入侵探测器、紧急报警器、防区模块、报警控制主机等组成，技术、功能及设置应满足以下要求：

- 1) 入侵探测器的灵敏度、探测距离、覆盖面积应能满足防护要求；
- 2) 报警区域应按不同目标区域相对独立性划分；当防护区域较大、报警点分散时，应采用带有地址码的探测器；
- 3) 防护目标应在入侵探测器的有效探测范围内，入侵探测器覆盖范围内应无盲区；
- 4) 报警控制主机应能接收入侵探测器和紧急报警(求助)装置发出的报警及故障信号；
- 5) 报警控制主机应具有按时间、部位任意布防和撤防、外出与进入延迟的编程和设置，以及自检、防拆、防移、防破坏及声光报警等功能，操作键盘应设置在防区内；
- 6) 报警控制主机通过专线或其他方式联网，通过中心平台软件进行统一管理；
- 7) 报警控制主机应满足防区数量设置的需要，并能统一控制所有防区或分别控制不同防区；
- 8) 入侵探测器、紧急报警(求助)装置发出的报警信号应传送至监控中心，系统的报警响应时间应不大于2s；使用公共电话网络传输时报警响应时间应不大于20s；
- 9) 入侵探测器应具有防拆及开路 and 短路报警功能，并可设为独立防区，24h布防；
- 10) 报警主机设备应配置备用电源，备用电源应满足正常工作8h。

6.4.3.2 报警探测器安装应符合以下要求：

- 1) 紧急报警按钮应安装于方便人员手部按压的位置，针对门（急）诊室、分诊台、护士站处的紧急报警按钮宜部署在相对隐蔽的位置，不易被外部人员察觉；
- 2) 入侵探测器的选用和安装应确保对非法入侵行为及时发出报警响应，探测范围应有效覆盖与外界相通的门、窗等区域，同时应避免或减少因室内人员正常活动而引起的误报警；
- 3) 壁挂式被动红外入侵探测器，安装高度应按产品技术说明书规定安装；视场中心轴与可能入侵的方向宜成90°角左右，入侵探测器与墙壁的倾角应视防护区域覆盖范围确定；
- 4) 壁挂式微波—被动红外入侵探测器，安装高度应按产品技术说明书规定安装。视场中心轴与可能入侵的方向宜成45°角左右，入侵探测器与墙壁的倾角应视防护区域覆盖范围确定；
- 5) 吸顶式入侵探测器，一般安装在需要防护部位的上方且水平安装；
- 6) 入侵探测器的附近及视场内不应有温度快速变化的热源，如暖气、火炉、电加热器、空调出风口等；
- 7) 入侵探测器的视窗不应正对强光源或阳光直射的方向；
- 8) 磁开关入侵探测器应安装在门、窗开合处(干簧管安装在门、窗框上，磁铁安装在门、窗扇上，两者间应对准)，间距应保证能可靠工作；
- 9) 可以进入室内的门口及窗户旁宜使用幕帘式入侵探测器，或使用微波和被动红外双鉴探测器。

6.4.4 电子巡查设备

表5 电子巡查设备配置要求表

序号	安装区域或覆盖范围	配置要求
----	-----------	------

1	医院周界	医院出入口	●
2	机动车停车场（库）	内部	●
3	门诊部、急诊部、隔离门诊部、住院部	候诊区	●
		分诊台、护士站	●
4	实验室、化验室、手术室、重症监护室、放疗室、隔离病房	周边	●
5	致病微生物、血液、“毒、麻、精、放”等管制药（物）品、易燃易爆物品、贵重金属等存储场所	周边	●
6	收费处、财务室	周边	●
7	儿童住院区、新生儿住院区	周边	●
8	药房、药库	周边	●
9	计算机中心、档案室（含病案室）	周边	●
10	大中型医疗设备存放场所	周边	●
11	供水、供电、供气（含医用气体）、供热、供氧等设备间	周边	●
12	其他重点部位	按需	⊙

注：●—应配置；⊙—宜配置；○—可配置

6.4.4.1 电子巡查系统应根据医院安全防范的需要选择离线式或在线式两种类型。离线式由巡更棒设备和巡查管理主机组成。在线式可采用 IC 卡、NFC、指纹、人脸等打卡方式实时采集巡更信息。应符合以下要求：

- 1) 巡查钮或读卡器应设置合理，安装牢固；
- 2) 巡查人员应配备可靠的通信工具或紧急报警装置；
- 3) 巡查站点的安装位置宜隐蔽，安装高度距地宜为1.4m。

6.4.5 停车库（场）管理设备

表 6 停车库（场）设备配置要求表

序号	安装区域或覆盖范围		配置要求
1	医院出入口	车辆出入管控	●
2	机动车停车场（库）	停车库（场）安全管理	●

注：●—应配置；⊙—宜配置；○—可配置

6.4.5.1 停车库（场）管理设备宜包括车辆抓拍摄像机（一体机）、停车道闸、余位显示屏、停车场引导屏、反向寻车终端、付费终端、车位监测终端等设备，设备的技术、功能及设置应满足以下要求：

- 1) 系统应重点对出入口、停车场（库）出入口及其车辆通行道口实施控制、监管；
- 2) 在车辆出入大门和停车场（库）时，宜采用视频远距离识别等免取卡通行系统，系统应自动记录车辆进出时间，应能采集识别获取车辆信息，包含车牌号、车标、车型、车身颜色等相关数据。应具备真车检测功能，支持照片、视频、单车牌、数字防误识功能；

3) 用于车辆识别的摄像机应配置补光设备,可适应白天晚上及不同天气下的车辆识别,宜配置LED显示屏可显示识别信息、剩余车位、收费信息、宣传欢迎语等功能,宜配置语音播报功能,可自由配置播报内容;

4) 出入口道闸杆件下发应配置防砸雷达、感应线圈等装置,联动道闸杆件避免异常砸车功能;

5) 针对无人值守的车行出入口通道应配置可扫描入场等设备,用于无牌车或无法识别车辆的入场功能,入口/出口处宜配置报警或求助类设备,用于突发状况下的应急处置;

6) 针对收费的停车场应在入口处注明收费标准,系统设备应具备自动计时、计费与收费功能,出口处应能自动显示收费金额;

7) 出入口电动栏杆机(道闸)应可自动控制;

8) 出入口及场内通道应配置行车指示设备;

9) 停车场(库)宜配置分层(区)的车辆查询、自助缴费终端。

6.4.6 安全检查设备

表 7 安全检查设备配置要求表

序号	安装区域或覆盖范围		配置要求
1	门诊部、急诊部、隔离门诊部、住院部	日均门诊量5000人次以上或者床位1000张以上的大型医院	●
		其他	⊙

注: ●—应配置; ⊙—宜配置; ○—可配置

6.4.6.1 日均门诊量 5000 人次以上或者床位 1000 张以上的大型医院,在门诊、住院部等主要出入口应部署 X 射线检查设备实现物品包裹检测,应部署安检门检查入院人员随时携带的金属物品。应符合以下要求:

1) X射线检查设备应支持对管制刀具、瓶装液体、仿真枪支、电子产品、喷罐、指虎、手铐、警棍等违禁物品的智能识别分析;支持危险品识别后发出本地报警,应支持报警上报功能;

2) 安检门可在人员经过时无感检测人员是否携带刀具等金属违禁品。安检门可拓展添加热成像摄像机等测温设备实现无感测温。开展安检工作,应当兼顾患者就医体验,应为急危重症患者设置安检绿色通道;

3) 安检门应采用多模式探测,具备金属探测模式、智能违禁品检测模式、人脸检测模式等模式。应能自主实现违禁物品和日常物品的识别、分类、过滤功能,应可智能过滤手表、皮带扣、钥匙、手机等日常用品而检测出通过者携带的或藏匿刀、枪、罐体、危险工具等管制危险品,不得采用调节探测门灵敏度的方式实现。应集成显示设备以人体图谱方式提示违禁品等携带的位置。并识别出物品的属性、类型等信息;

4) 安检设备应符合《电磁辐射防护规定》(GB9254-2008)和EMC标准,对被检对象及物品,如心脏起搏器佩戴者、孕妇、软盘、胶卷、录像带等无损害。

6.4.7 建筑能效监控系统

6.4.7.1 系统应由现场能耗表具设备、能耗数据采集设备、能耗数据传输系统和能耗数据中心的软硬件设备及系统组成。

6.4.7.2 医院的冷冻机房、空调机房、信息系统中心机房、门诊急诊各个科室、医学影像各个科室、功能检查各个功能间、手术部各科室、药剂科各个功能间、检验科各功能间、病理科各功能间、住院病

区、示教室、重症监护病区各个功能间、洗衣房、厨房餐厅等区域的用电应单独监测，其中大型设备的用电宜单独监测。能耗监测信息应记录，数据采集的时间间隔不应超过 1h。用于计费结算的电、水、热/冷、蒸汽、燃气等表具，应符合国家现行有关标准的规定。

6.4.7.3 用电分项计量系统构成，应符合《公共建筑用电分项计量设计导则》的建筑用电分项计量系统构成如表 8。

表 8 建筑用电分项计量系统构成

总用电量	分项用途	分项用电	一级能耗子项	二级能耗子项	
建筑总用电	常规电耗	照明插座用电	走廊和应急照明用电		
			室内照明插座用电	室内照明用电	
			室外景观照明用电	室内插座用电	
		空调用电	冷热站用电		冷热源机组
					冷冻泵及采暖泵
					冷却泵
					冷却塔
			空调末端用电	全空气机组及新风机组	
				风机盘管	
		动力用电	电梯用电	——	
			水泵用电	给排水系统	
			通风机用电（非空调）	生活热水热源	
	特殊电耗	特殊用电	信息中心	信息中心设备	
				信息中心主专用空调	
			洗衣房	洗衣房设备	
				洗衣房专用空调	
			厨房餐厅	厨房餐厅设备	
				厨房餐厅专用空调	
			游泳池	游泳池设备	
				游泳池专用空调	
			康复健身房	康复健身房设备	
				康复健身房专用空调	
	专业用途设备	医院医疗设备			
		超市冷库			
其它专业设备					
电开水器	——				
其它特殊用电	——				

6.4.8 建筑设备管理感知执行设备

6.4.8.1 建筑设备管理感知执行设备建筑设备感知执行设备主要包括传感器、控制器、执行器等设备，其监控范围宜包括冷热源、空调与通风、变配电、给排水、电梯和自动扶梯设备。

6.4.8.2 当被监控设备自带控制单元时，可采用标准电流、电压、干接点或热电阻电气接口或 TCP 或 RS485 接口的方式互联，并宜采用 TCP 或 RS485 接口方式。

6.4.8.3 传感器包括压力（压差）传感器、风速传感器、气体传感器、温度传感器、湿度传感器、能耗监测传感器等。

6.4.8.4 执行器包括阀门执行器、风阀执行器、电加热器等设备。

6.4.8.5 传感器的技术、功能及设置宜满足以下要求：

1) 应根据监控设备确定传感器的种类、数量、测量范围、测量精度、灵敏度、采样方式和响应时间；

2) 当多项功能选取由一个传感器完成时，该传感器应同时实现各项功能需求的最高要求；

3) 当以安全保护和设备状态监测为目的时，宜选用开关量输出的传感器；

4) 传感器应提供标准电气接口或数字通信接口，当提供数字通信接口时，其通信协议应与监控系统兼容；

5) 经过传感、转换和传输过程后的测量精度应满足功能设计的要求；

6) 应符合功能设计中的安装位置要求，并应满足产品的安装要求；

7) 应根据传感器的安装环境选择保护套管和相应的防护等级；

8) 宜预留检测用传感器的安装条件。

6.4.8.6 执行器的技术、功能及设置宜满足以下要求：

1) 应确定执行器的种类、反馈类型、调节范围、调节精度和响应时间；

2) 执行器应提供标准电气接口或数字通信接口；当提供数字通信接口时，其通信协议应与监控系统兼容；

3) 经过转换、传输和动作过程后的调节精度应满足设计要求；

4) 经过转换、传输和动作过程后的调节精度应满足设计要求；

5) 执行器的安装位置应符合设计要求，并应满足产品动作空间和检修空间的要求；

6) 当采用电机驱动的执行器时，应具有限位保护。

6.4.8.7 控制器设备的实现方案应符合《建筑设备监控系统工程技术规范》JGJ_T334-2014 第四章的要求，功能和设置应满足以下要求：

1) 应能可靠接收和发出信息；

2) 应能运行安全保护、自动启停和自动调节功能的控制算法；

3) 宜采用分布控制方式；

4) 对功能需求较固定的被监控设备，宜选用专用控制器。

5) 处理器的性能应支持安装的软件，并应满足监控功能的实时性；

6) 应能提供标准电气接口或数字通信接口；

7) 中央处理器中的随机存取存储器应具备满足要求时长的断电保护功能；

8) 应能独立运行控制算法；

9) 控制器硬件应在满足以上功能下根据支持最大监控点数规模进行数量配置。

6.4.9 智能照明感知执行设备

6.4.9.1 智能照明感知执行设备主要由设在照明配电箱内的模块、网关、通讯模块、传感模块、及现场控制面板、彩色触摸屏、中央监控软件等组成。

6.4.9.2 照明控制同一个管理系统容量不小于 10000 个照明回路，并具有可拓展能力。

6.4.9.3 灭菌室、无菌储存室、气体灭菌室、手术部各房间、检验科各房间、病理科、重症监护病区、等不同区域设置智能触摸屏，其它区域房间宜设置智能触摸屏，通过触摸屏进行不同的灯组、场景、模式切换。

6.4.10 公共广播设备

6.4.10.1 广播扬声器设备选型

医院广播前端应充分考虑如下场景，包括但不限于如下场景设计要求：

1) 大型医院

序号	安装区域或覆盖范围		喇叭选型
1	医院周界	医院出入口	防水音柱 (≥30W)
		围墙、栅栏等	防水音柱 (≥30W)
2	医院室外	主要通道 (无绿化区域)	防水音柱 (≥30W)
		主要通道 (有绿化区域)	草地音箱 (≥25W)
		人员密集区域	防水音柱 (≥30W)
3	机动车停车场 (库)	出入口	防火壁挂喇叭 (≥10W)
		内部 (地下)	防火壁挂喇叭 (≥10W)
		内部 (地上)	防水音柱 (≥10W)
4	非机动车集中存放处	非机动车集中存放处 (地上)	防水音柱 (≥10W)
5	室内公共区域	行政办公区域出入口	防火天花喇叭 (≥6W)
		太平间门外区域	防火天花喇叭 (≥6W)
6	门诊部、急诊部、隔离门诊部、住院部	主出入口	防火天花喇叭 (≥6W)
		楼道、通往楼顶的出入口、各楼层对外出入口	防火天花喇叭 (≥6W)
		候诊区	防火天花喇叭 (≥6W)
		挂号处	防火天花喇叭 (≥6W)
		输液室、留院观察室	防火天花喇叭 (≥6W)
7	实验室、化验室、手术室、重症监护室、放疗室、隔离病房	出入口	防火天花喇叭 (≥6W)
8	致病微生物、血液、“毒、麻、精、放”等管制药 (物) 品、易燃易爆物品、贵重金属等存储场所	出入口	防火天花喇叭 (≥6W)
		外部主通道	防火天花喇叭 (≥6W)
		内部	防火天花喇叭 (≥6W)
9	收费处、财务室	出入口	防火天花喇叭 (≥6W)
		外部主通道	防火天花喇叭 (≥6W)
		内部	防火天花喇叭 (≥6W)
		收费窗口	防火天花喇叭 (≥6W)
10	运钞交接区	交接区域及路线	防火壁挂喇叭 (≥6W)
11	儿童住院区、新生儿住院区	出入口	防火天花喇叭 (≥6W)
		新生儿婴儿室	防火天花喇叭 (≥6W)

12	医患纠纷投诉、调解场所	室内	防火天花喇叭 (≥6W)
13	药房、药库	出入口	防火天花喇叭 (≥6W)
		外部主要通道	防火天花喇叭 (≥6W)
		取药窗口	防火天花喇叭 (≥6W)
14	膳食加工操作间	出入口	防火天花喇叭 (≥6W)
15	计算机中心、档案室 (含病案室)	出入口	防火天花喇叭 (≥6W)
		外部主要通道	防火天花喇叭 (≥6W)
16	大中型医疗设备存放场所	出入口	防火天花喇叭 (≥6W)
		外部主要通道	防火天花喇叭 (≥6W)
17	供水、供电、供气 (含医用气体)、供热、供氧等设备间	出入口	防火天花喇叭 (≥6W)
		外部主要通道	防火天花喇叭 (≥6W)
18	医疗废弃物集中存放场所	出入口	防火天花喇叭 (≥6W)
19	安防监控中心	出入口	防火天花喇叭 (≥6W)
		外部主要通道	防火天花喇叭 (≥6W)

2) 中型医院

序号	安装区域或覆盖范围		喇叭选型
1	医院周界	医院出入口	防水音柱 (≥30W)
		围墙、栅栏等	防水音柱 (≥30W)
2	医院室外	主要通道 (无绿化区域)	防水音柱 (≥30W)
		主要通道 (有绿化区域)	草地音箱 (≥25W)
		人员密集区域	防水音柱 (≥30W)
3	机动车停车场 (库)	出入口	防火壁挂喇叭 (≥10W)
		内部 (地下)	防火壁挂喇叭 (≥10W)
		内部 (地上)	防水音柱 (≥10W)
4	非机动车集中存放处	非机动车集中存放处 (地上)	防水音柱 (≥10W)
5	室内公共区域	行政办公区域出入口	防火天花喇叭 (≥6W)
6	门诊部、急诊部、隔离门诊部、住院部	主出入口	防火天花喇叭 (≥6W)
		楼道、通往楼顶的出入口、各楼层对外出入口	防火天花喇叭 (≥6W)
		候诊区	防火天花喇叭 (≥6W)
		挂号处	防火天花喇叭 (≥6W)
		输液室、留院观察室	防火天花喇叭 (≥6W)
7	收费处、财务室	出入口	防火天花喇叭 (≥6W)
		外部主通道	防火天花喇叭 (≥6W)
		内部	防火天花喇叭 (≥6W)
		收费窗口	防火天花喇叭 (≥6W)
8	儿童住院区、新生儿住院区	出入口	防火天花喇叭 (≥6W)
		新生婴儿室	防火天花喇叭 (≥6W)
9	药房、药库	出入口	防火天花喇叭 (≥6W)

		外部主要通道	防火天花喇叭 (≥6W)
		取药窗口	防火天花喇叭 (≥6W)
10	计算机中心、档案室 (含病案室)	出入口	防火天花喇叭 (≥6W)
		外部主要通道	防火天花喇叭 (≥6W)
11	供水、供电、供气 (含医用气体)、供热、供氧等设备间	出入口	防火天花喇叭 (≥6W)
		外部主要通道	防火天花喇叭 (≥6W)
12	医疗废弃物集中存放场所	出入口	防火天花喇叭 (≥6W)
13	安防监控中心	出入口	防火天花喇叭 (≥6W)
		外部主要通道	防火天花喇叭 (≥6W)

3) 小型医院

序号	安装区域或覆盖范围		喇叭选型
1	医院周界	医院出入口	防水音柱 (≥30W)
		围墙、栅栏等	防水音柱 (≥30W)
2	医院室外	主要通道 (无绿化区域)	防水音柱 (≥30W)
		人员密集区域	防水音柱 (≥30W)
3	机动车停车场 (库)	出入口	防火壁挂喇叭 (≥10W)
		内部 (地上)	防水音柱 (≥10W)
4	非机动车集中存放处	非机动车集中存放处 (地上)	防水音柱 (≥10W)
5	室内公共区域	行政办公区域出入口	防火天花喇叭 (≥6W)
6	门诊部、急诊部、住院部	主出入口	防火天花喇叭 (≥6W)
		楼道、通往楼顶的出入口、各楼层对外出入口	防火天花喇叭 (≥6W)
		候诊区	防火天花喇叭 (≥6W)
		挂号处	防火天花喇叭 (≥6W)
		输液室、留院观察室	防火天花喇叭 (≥6W)
7	收费处、财务室	出入口	防火天花喇叭 (≥6W)
		外部主通道	防火天花喇叭 (≥6W)
		内部	防火天花喇叭 (≥6W)
		收费窗口	防火天花喇叭 (≥6W)
8	药房、药库	出入口	防火天花喇叭 (≥6W)
		外部主要通道	防火天花喇叭 (≥6W)
		取药窗口	防火天花喇叭 (≥6W)
9	供水、供电、供气 (含医用气体)、供热、供氧等设备间	出入口	防火天花喇叭 (≥6W)
		外部主要通道	防火天花喇叭 (≥6W)
10	安防监控中心	出入口	防火天花喇叭 (≥6W)
		外部主要通道	防火天花喇叭 (≥6W)

7 网络传输层

7.1 一般规定

7.1.1 网络传输层可包括以太网、无源光网络、无线网、移动信号覆盖网络、无线对讲网络以及其它物联网无线协议网络等传输方式，并可融合多种不同网络传输类型。

7.1.2 传输层应承载数据的传输，可通过地址的解析、路由服务、网络维护、事务调度等手段，实现感知数据和联动指令的传输。

7.1.3 传输层应根据不同的建筑功能、业务需求选择合适的传输方式，并具有统一的控制策略及隔离管控。

7.1.4 带宽容量、安全和传输性能应满足医院区网络业务和未来发展的要求。

7.2 以太网

7.2.1 以太网网络架构

7.2.1.1 以太网网络宜分为内网、外网和设备网三张网，三张网络宜通过逻辑隔离、物理隔离的方式进行隔离。

7.2.1.2 内网宜承载医院的医疗核心业务，内网应满足核心业务数据传输高宽带、大容量和高速率的要求，并应考虑未来扩容、带宽升级。

7.2.1.3 外网宜作为行政办公，也可承载对外发布、互联网等业务，外网应满足对外互通、数据流复杂等业务特点的稳定性和保密性的要求。

7.2.1.4 设备网宜承载医院视频监控、门禁、IPTV 等业务，设备网应满足医院信息设备的稳定性要求。

7.2.2 以太网网络核心层设计

7.2.2.1 网络核心层是医院信息平台网络数据的骨干交换区域，应满足数据进行高速交换的要求，相关的策略应该尽量较少。

7.2.2.2 核心层设备应采用高性能、高稳定性的万兆三层交换机，核心设备的设备引擎、业务线卡、电源、风扇等宜考虑冗余，且宜具备的一定的抗攻击能力和自我保护机制。

7.2.2.3 网络规划时，宜充分考虑核心层设备间的冗余备份和负载均衡，可利用 MSTP/RSTP+VRRP 技术、自愈环网技术等，实现设备级的冗余备份。核心之间可进行冗余互备以及负载分担，减小由于单核心造成的设备压力及单点故障。

7.2.2.4 应充分考虑网络架构的冗余性设计，建议采用两台或两台以上组成双核心或多核心环网，核心之间可进行冗余互备以及负载分担，减小由于单核心造成的设备压力及单点故障。

7.2.2.5 核心层应通过千兆/万兆链路和汇聚层设备相连，通过万兆或更大带宽链路进行核心层互联，还应充分考虑网络链路的冗余性和可靠性，提高网络防灾能力。

7.2.3 以太网网络汇聚层设计

7.2.3.1 汇聚交换机应具备高密度、高带宽和高转发性能。

7.2.3.2 汇聚交换机宜选择全光口形态，上联端口应采用万兆及以上光口，端口数应不少于 2 个，下联端口应采用千兆及以上光口，端口数量不宜少于下联室内接入全光交换机数量的 1.2 倍。

7.2.3.3 在大规格及中规格网络规模时，汇聚全光交换机宜采用插卡式，小规格网络规模时，汇聚全光交换机可采用插卡式或盒式。

7.2.4 以太网网络接入层设计

- 7.2.4.1 室内接入交换机应支持堆叠或级联的方式进行扩展。
- 7.2.4.2 摄像机、AP 等物联网终端等的室内部署宜采用支持 POE 供电的室内接入交换机。
- 7.2.4.3 室内接入交换机端口形态和安装方式应根据室内接入交换机支持的业务类型和功能要求确定。

7.2.5 以太网光模块设计

7.2.5.1 光模块指标要求应遵守 IEEE802.3 系列协议、MSA 协议、SFF 协议，光模块接口和性能应与交换机选型匹配。

7.2.6 以太网网络系统管理设计

- 7.2.6.1 以太网网络管理系统宜具备自主定位恢复业务的能力。当业务异常时，可以快速定位故障点，显示设备是否异常。
- 7.2.6.2 以太网网络在设备故障替换时，宜支持设备的即插即用，能在几分钟内完成所有操作快速恢复上线。
- 7.2.6.3 以太网网络设备宜支持环路检测告警功能，并及时将信息通告给控制器，抑制环路对其他广播域的影响。
- 7.2.6.4 以太网网络管理系统宜支持光模块故障的监测和预警，能够快速定位故障点，及时预警风险，提高网络运维便捷性。以太网网络设备的宜尽可能简单且高效，支持区域与业务规划变更、批量升级业务等功能。

7.3 无源光网络

7.3.1 无源光网络架构

- 7.3.1.1 无源光网络（POL）应由光线路终端（OLT）、光分配网络（ODN）、光网络单元（ONU）和核心交换设备、出口设备、网络管理单元等组成。
- 7.3.1.2 智能医院需要在网络设计时考虑网络设备和物理线路（光纤）的保护。核心交换机宜采用双机热备，两台 OLT 设备宜进行双机备份，智能医院 POL 全光网宜采用 Type B 双归属保护组网的方式进行保护；对于有更高可靠性要求的区域（如门急诊、收款处、手术室等），也可考虑采用 Type C 双归属保护组网的方式进行保护。
- 7.3.1.3 智能医院的网络从功能和应用上一般划分为内网、外网、电话网及运维网。POL 全光网支持多网融合的功能，可根据实际情况考虑将多张网络合并为一张网络，以简化网络运维。可根据项目实际情况灵活选用以下表 9 中几种融合模式。

表 9 医院各种网络之间的多网融合模式

	外网	内网	电话网	安防网
模式 1	多网融合			独立
模式 2	多网融合		独立	独立
模式 3	独立	多网融合		独立
模式 4	独立	独立	独立	独立

7.3.1.4 无源光网络应根据医院规模、流量特征选择 PON 技术，可采用 XGS-PON/XG-PON+GPON 技术混合组网，具体选择可参考下表 10。

表 10 PON 技术选择

PON技术类型	流量类型	业务类型	场景	医院规模
GPON	中等/普通流量	满足通用的上网业务	病房、行政办公、药房及收费窗口等	1000床位以下医院
XG-PON	中等流量	支撑中等流量的影像图片文件的浏览	医生办公室、诊室等。典型业务有影像图片及文件浏览等	1000床位以上医院
XGS-PON	高流量	支撑大流量的业务上传和下载	手术室、医技（CT/DR等）科室等	

7.3.2 无源光网络信息点部署推荐

智能医院中各医疗区域的POL全光网信息点数量配置应以医院实际使用需求考虑一定的发展确定，具体配置可参考以下推荐表11-12。

表 11 智能医院门诊和挂号区域信息点数量推荐

部门	医疗场所	推荐配置
门诊部	单人诊室	3个数据、1个语音
	双人诊室	3个数据、1个语音/工位
	分诊台	2个语音、3个数据/工位
	候诊区	1个数据（AP）
挂号、收费及取药	挂号窗口	4个数据、1个语音/窗口
	收费窗口	4个数据、1个语音/窗口
	取药窗口	4个数据、1个语音/窗口

表 12 智能医院医技及住院部区域信息点数量推荐

部门	医疗场所	推荐配置
医技部	医疗检验、检查设备	1个数据/设备
	检验工作台	1个语音、1个数据/设备
	检验、检查分诊台	1个语音、1个数据/设备
	诊断报告工作台	2个数据、1个语音/工位，额外增加4个语音/房间
	手术室	9个数据、1个语音/手术室
	检查：CT、DR、MRI、肠镜	6个数据、1个语音/检测室
住院部	多人病房	2个数据/床位、1个IPTV/病房，额外增加1个数据/病房
	护士站	7个数据、1个语音
	主任办公室	4个数据、2个语音

教授及护士长	4个数据、2个语音
处置室、治疗室	3个数据、1个语音
倒班宿舍	3个数据、1个IPTV、1个语音
示教室	5个数据、1个IPTV、1个语音
医生办公室	2个数据、1个语音/工位，额外增加2个数据、/房间

7.3.3 无源光网络 ONU 选择

7.3.3.1 ONU 是智能医院 POL 全光网的重要组成部分，应根据不同的应用场景和功能等选择 ONU。POL 全光网 ONU 型号选择应综合考虑所采用的 PON 技术、保护模式、组网模式、业务类型、信息点数量等因素。

7.3.3.2 ONU 的选择和放置应尽可能靠近最终用户终端，缩短以太网线（铜缆）的距离，支撑未来带宽的平滑演进。

7.3.3.3 智能医院 POL 全光网 ONU 按照尺寸及安装方式，也可分为机架式 ONU，盒式 ONU 和面板 ONU 等，不同类型的 ONU 可分别安装与机架、信息箱和办公桌内。ONU 的安装应保证安装的规范性、设备散热等。为便于部署与维护，项目中选用的 ONU 类型不宜过多。

7.3.3.4 POL 全光网 ONU 应提前预留光纤、网线和电源线等。ONU 宜就近引入 220V 交流电源，可根据工程实际需要配置后备供电系统，保障电源稳定性。

7.3.3.5 ONU 宜采用无风扇自然散热设计。对于使用风扇散热的设备风扇寿命至少超过 5 万小时。

7.3.4 无源光网络分光器的选择

7.3.4.1 智能医院的 POL 全光网宜采用一级分光的方式。POL 全光网的分光器宜部署在每个楼层的楼层弱电间，也可根据需要集中部署在建筑群/物设备间。

7.3.4.2 POL 全光网分光器宜采用全带宽型（工作波长的范围是 1260nm~1650nm）或均匀分光型的平面波导型分光器。分光器端口类型的选用宜考虑方便维护管理减少活动连接点的数量。

7.3.4.3 POL 全光网分光器宜采用盒式分光器插箱或者机架式光分配箱，直接安装于楼层弱电间的 19 英寸机架上，分光器宜对外提供标准的 SC 接头。

7.3.4.4 智能医院 POL 全光网中，分光比的选择可由用户的均值带宽和光路衰减确定，也可根据每个 ONU 的均值带宽来计算。

7.3.4.5 POL 全光网 ODN 应满足网络端到端的全程光信道损耗要求，应根据 ODN 设计测算出 OLT 到 ONU 之间最大、最小链路衰减值，若测算结果超出标准范围，可重新审视分光比、线路路由设计等以调节光路衰减达到标准，或通过添加光路衰减器的方式调节光路衰减。

7.3.4.6 智能医院 POL 全光网中，从楼层弱电间的分光器到 ONU，宜采用 1 根 2 芯的光纤，一用一备。

7.3.5 无源光网络 OLT 的选择

7.3.5.1 OLT 是智能医院 POL 全光网的核心组成部分，应根据不同的应用场景和功能等选择 OLT。POL 全光网 ONU 型号选择应综合考虑所采用的 PON 技术、保护模式、ONU 的总数量、分光比、业务场景等因素。

7.3.5.2 根据智能医院规模和使用需求，可选择盒式 OLT 或机架式 OLT，中型及大型医院宜采用支持主控板、电源冗余备份的机架式 OLT，小型医院可采用盒式 OLT。

7.3.5.3 在智能医院中建议采用 OLT 集中部署的方式，OLT 设备和核心交换机都放置在智能医院园区的核心机房内，OLT 设备宜安装于 19 英寸机柜中。

7.3.6 无源光网络系统管理

7.3.6.1 POL 全光网网管系统可采用 C/S（客户端/服务器）或 B/S（浏览器/服务器）的架构，宜部署在中心机房，宜能提供对 OLT、ONU 和 ODN（可选）设备的管理，实现网元管理和网络管理功能。

7.3.6.2 POL 全光网网管系统应能支持集中式部署、分布式部署、集群容灾集中式部署和集群容灾分布式部署四种方式，在智能医院中，宜采用集中式部署方式，也可根据网络规模和部署要求，选择其他部署模式。

7.3.6.3 POL 全光网网管系统应对其纳管的设备应提供全面的基础网络管理，应能满足客户网络基础的运维需求，主要功能如图表 6-4。

7.4 无线传输网

7.4.1 一般规定

7.4.1.1 按照医院规模和使用场景，医院可设置医疗无线网络和用户无线网络，医疗无线网络和用户无线网络两者需要完全物理隔离，保障绝对的安全。

7.4.1.2 医疗无线网络应帮助医院提高医护工作者和管理人员的工作效率，满足医院救死扶伤、科学研究、服务管理中的移动应用需求，从而提高医院就医的水平和质量。

7.4.1.3 用户无线网络宜在医院计算机网络架构搭建基础上，在门诊区、住院区实现院内资源共享、院内网络办公、多媒体与网络教学，并与因特网连通实现宽带上网。

7.4.1.4 医疗无线网络根据其特点在部署时应充分考虑无线的覆盖、漫游以及定位的效果。

7.4.1.5 用户无线网络根据其使用特点在部署应充分考虑无线的高密接入以及无线带宽。

7.4.2 无线传输网架构

智能医院无线传输网网络架构分为有线侧和无线侧两部分，有线侧使用以太网协议，无线侧使用 802.11 协议。无线侧接入的 WLAN 网络架构为集中式架构可分为瘦接入点（FIT AP）架构和敏捷分布 Wi-Fi 方案架构。具体架构应满足要求：

- 1) 支持 AP 在 FIT/FAT/云管理三种工作模式下切换；
- 2) 支持 AP 与 AC 之间 L2 或者 L3 层组网架构，且支持 AC 直路或旁路部署；
- 3) 支持支持 AC 可做二层网桥转发或三层路由转发；
- 4) 支持分布式部署方案，每房间可独立设置频道和功率，而不影响其它房间；
- 5) 支持 AC 部署静态路由、RIP-1/RIP-2、OSPF、BGP、IS-IS、路由策略、策略路由；
- 6) 支持广域逃生，本地转发模式下，AP 与 AC 连接中断后，原有用户在线、新用户正常接入，业务不中断；
- 7) 支持直接转发和隧道转发，在 AP 本地转发（又称直接转发）时，支持应用识别和 QoS 分类，针对业界常用的 Skypes、QQ、微信等应用，能显著提升语音质量。

7.4.3 无线传输网网络规划

7.4.3.1 无线传输网覆盖规划宜与现有网络环境有机结合，应有科学的依据、较高准确率，并能提供高效的规划，充分发挥 WLAN 的性能，具体应满足如下要求：

- 1) 支持 802.11ax 新一代 Wi-Fi 标准，可提升高密接入场景下用户接入容量和带宽，降低业务时延，增强用户体验；

2) 支持 2.4GHz 和 5GHz 双频 MU-MIMO, 实现 AP 同一时刻向多个终端发送数据, 无线频谱资源利用率成倍提升;

3) 支持 OFDMA 技术, 在同一时刻利用不同的子载波向多个终端传输数据, 减少延时, 提高网络效率;

4) 支持空间复用技术, 通过 BSS 着色机制 (BSS coloring) 使 AP 和终端可以区分重叠 BSS (基本服务集), 最大限度减少同频干扰;

5) 支持智能天线, 可以基于智能切换算法自动调节覆盖方向和信号强度, 以适应应用环境变化, 并且可以随终端的移动进行精准稳定的覆盖;

6) 支持内置物理网插槽或者USB接口进行物联网扩展, 支持BLE5.0/ZigBee/RFID/Thread 等物联网协议;

7) 支持提供专业网规工具支持环境规划、AP自动布放、网络信号仿真、生成网规报告。

7.4.3.2 智能医院无线网络应满足高可靠性要求, 具体要求如下:

1) 支持交流 (AC) 双电源备份; 支持电源模块热插拔时单电源供电;

2) 支持设备冗余备份功能, 可支持1+1或N+1备份, 并支持主备AC间配置同步, 业务不中断;

3) 支持广域认证逃生, 在CAPWAP链路故障后, MAC 或者 802.1x 认证逃生到本地认证;

4) 支持基于 LACP (Link Aggregation Control Protocol)、MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) 的端口冗余备份;

5) 支持AC与AP可以分开各自独立升级; 且在双AC冗余状态下支持升级过程中业务不中断;

6) 支持收集的周围 AP 的信号强度, 信道参数等, 生成 AP 的拓扑结构, 根据合法 AP、非法 AP 以及非 Wi-Fi 形成的干扰以及各自的负载, 自动调整 AP 的发射功率和信道, 以保证网络处于最佳的性能状态, 提升网络的可靠性和用户体验;

7) 支持频谱分析功能, 对婴儿监视器BabyMonitor、蓝牙设备、数字无绳电话、无线音频发射器、游戏手柄和微波炉等干扰源进行识别。

7.4.3.3 智能医院的无线传输网络应具有良好的漫游性能, 具体漫游要求如下:

1) 支持频谱导航: 优先接入 5G 频段, 2.4G/5G 频段间负载均衡;

2) 支持 802.11k、802.11v 协议的智能漫游;

3) 支持 802.11r 协议的快速漫游 ($\leq 50\text{ms}$)。

7.4.3.4 智能医院的无线传输网络应具有较好的无线定位功能, 具体无线定位要求如下:

1) 支持对 AeroScout、Ekahau 的 tag 定位;

2) 支持对 Wi-Fi 终端的定位;

3) 支持对蓝牙终端的定位;

4) 支持对蓝牙 Tag 的定位。

7.4.3.5 智能医院的无线传输网络应满足高密度接入要求, 具体要求如下:

1) AP 同时支持 2.4GHz 和 5GHz 双频接入, 通过控制终端优先接入 5GHz 频段, 将 2.4GHz 频段的双频终端用户向 5GHz 频段上迁移, 减少 2.4GHz 频段上的负载和干扰, 提升用户体验;

2) 支持智能漫游负载均衡技术, 利用智能漫游负载均衡算法, 在用户漫游后对组网内 AP 进行负载均衡检测, 调整各个 AP 的用户负载, 提升网络稳定性;

3) 支持智能频段动态调整技术, 利用 DFA 算法 (Dynamic Frequency Assignment) 自动检测邻频和同频的信号干扰, 识别2.4GHz 冗余射频, 通过 AP 间的自动协商, 自动切换或关闭冗余射频, 降低 2.4GHz 同频干扰, 增加系统容量;

4) 支持智能冲突优化技术, 利用动态 EDCA 和 Airtime 调度算法, 对每个用户的无线信道占用时间和业务优先级进行调度, 确保每个用户业务有序调度且相对公平的占用无线信道, 提升业务处理效率和用户体验。

7.4.3.6 智能医院的无线传输网络应满足安全性要求, 具体要求如下:

1) 支持每射频最大16个SSID 数, 且每个 SSID 可独立配置隐藏功能, 支持根据用户接入的 SSID 划分 VLAN;

2) 支持PPSK, AC可为同一个SSID下的不同终端分配不同的PSK密钥, 无需其他系统支持;

3) 支持MAC 地址认证、802.1x认证 (EAP-PAP、EAP-MD5、EAP-PEAP、EAP-TLS、EAP-TTLS)、Portal 认证、MAC+Portal混合认证、WAPI认证;

4) 支持WPA标准、WEP (WEP64/WEP128)、TKIP、CCMP;

5) 内置Portal/AAA服务器, 可为用户提供Portal认证/802.1X服务;

6) 支持通过 AP 接入控制, 保证接入 AP 的合法性; 通过 CAPWAP 隧道链路保护和 DTLS、IPSec 加密及硬件加密, 为 CAPWAP隧道提供安全保障, 提高 AP 到 AC 之间数据传输的安全性;

7) 支持 WIDS/WIPS 攻击检测, 对非法设备进行监测、识别、防范、反制, 精细化管理控制, 为空口环境和无线传输的安全保驾护航。

7.4.3.7 智能医院的无线传输网络宜建设一个专业的运维平台, 提升运维效率。专业的运维平台应具备管理、控制、分析的能力, 具体要求如下:

1) 产品支持单台服务器部署, 具备用户认证、自动化上线、用户组策略定义、虚拟网络统一管理 及大数据智能分析运维功能;

2) 产品支持多种即插即用技术 (如DHCP Option、扫码、邮件开局等) 设备并发注册上线, 提升开通效率。支持设备利用非VLAN1开局。支持设备先配置后安装, 和先安装后配置;

3) 产品支持访客自注册, 管理员审批, 或接待人通过移动终端审批的访客准入认证; 支持内置不小于5套默认Portal页面。页面语言支持中文、英文、德文、西班牙文等多种内置语言;

4) 系统支持无线网络健康度评估体系, 通过对接入成功率、接入耗时、漫游达标率、信号与干扰、容量健康度、吞吐达标率这六大维度指标进行无线网络健康度评估和达标率排名, 并给出影响排名的劣化指标; 支持劣化指标钻取能力, 并给出指标劣化的根因和排障建议;

5) 系统支持AP实时的全信道状态监测, 直观数字呈现信道的Wi-Fi干扰占比、非Wi-Fi干扰占比和正常占用占比, 支持查看历史趋势图, 以及Wi-Fi和非Wi-Fi干扰源类型与RSSI;

6) 系统支持连接、空口性能、漫游三大无线类问题的智能识别, 帮忙管理员主动识别出网络中可能存在的问题, 并提供问题或事件列表, 以及根因分析;

7) 系统支持基于所有用户接入的关联、认证 (802.1x认证 (有线&无线)、Portal认证 (有线&无线)、MAC认证 (有线&无线)、HACA认证 (有线&无线) 和PSK认证 (仅无线))、DHCP三个阶段, 进行协议级别的过程呈现, 通过细化各个协议交互阶段结果与耗时, 提供用户接入过程问题的精细化分析, 并提供用户接入失败的根因与排障建议;

8) 系统支持智能无线射频调优功能, 能够基于历史大数据+预测, 运用AI算法识别高负载AP、边缘AP, 驱动设备基于大数据分析结果差异性的进行射频资源调优; 并且能够接收设备上报的大数据调优记录, 查看调优收益。

7.5 总线网络

7.5.1 智能医院现场 RS-485、CAN 控制总线网络应采用总线型拓扑结构, KNX 控制总线网络可采用任意型拓扑结构, 满足现场总线型传感器、总线型仪表、总线型执行器与网络控制器或控制器进行数据通讯。

7.5.2 智能医院用于控制的总线接口可包含 RS-485、CAN、KNX, 协议包括 BACnet、Modbus、KNX、LonTalk

等技术，设计应根据医院的性质、规模等特点进行合理选择。

7.5.3 采用 RS485 总线、CAN 总线网络宜采用 120Ω 屏蔽双绞电缆作为传输介质，采用 KNX 总线宜采用 KNX 认证专用屏蔽双绞电缆作为传输介质，并根据总线上传输的数据通讯距离、通讯波特率合理选择线缆规格。

7.5.4 总线网络在不设任何放大器、波特率 9600BPS 条件下，点对点连接距离不宜小于 800 米，总延长距离不宜小于 1200 米。

7.6 综合布线系统

综合布线系统除符合本标准外，还应符合现行国家标准《GB50311-2016综合布线系统工程设计规范》的有关规定。

7.6.1 工作区

7.6.1.1 工作区适配器的选用应符合下列规定：

- 1) 设备的连接插座应与连接电缆的插头匹配，不同的插座与插头之间互通时应加装适配器；
- 2) 在连接使用信号的数模转换、光电转换、数据传输速率转换等相应的装置时，应采用适配器；
- 3) 对于网络规程的兼容，应采用协议转换适配器；
- 4) 各种不同的终端设备或适配器均应安装在工作区的适当位置，并应考虑现场的电源与接地。

7.6.1.2 每个工作区的的服务面积应按不同的应用功能确定。医疗建筑工作区面积划分与信息点配置参考表 13。

表 13 医疗建筑工作区面积划分与信息点配置

项目		医疗建筑	
医院类型		综合医院	疗养院
每个工作区面积 (m ²)		办公区：5~10 业务区：10~50 手术设备室：3~5 病房：15~60 公共区域：60~120	办公区：5~10 疗养区：15~60 业务区：10~50 活动室：15~60 食堂：20~60 公共区域：60~120
每个用户区域面积 (m ²)		每个病房/每个床位	每个疗养区
每个工作区信息插座类型与数量	RJ45	2个	2个
	SC或者LC	2个单工或1个双工或根据需要设置	2个单工或1个双工或根据需要设置

7.6.2 配线子系统

7.6.2.1 配线子系统应根据工程提出的近期和远期终端设备的设置要求、用户性质、网络构成及实际需要确定建筑物各层需要安装信息插座模块的数量及其位置，配线应留有发展余地。

7.6.2.2 配线子系统水平缆线采用的非屏蔽或屏蔽 4 对对绞电缆、室内光缆应与各工作区光、电信息插座类型相适应。

7.6.2.3 电信间 FD(设备间 BD、进线间 CD)处，通信缆线和计算机网络设备与配线设备之间的连接方式应符合下列规定：

- 1) 在FD、BD、CD处，电话交换系统配线设备模块之间宜采用跳线互连；
 - 2) 在FD、BD、CD处，计算机网络设备与配线设备模块之间宜经跳线交叉连接；
 - 3) 在FD、BD、CD处，计算机网络设备与配线设备模块之间可经网络设备缆线互连；
- 7.6.2.4 每一个工作区信息插座模块数量应满足各种业务的需求，不宜少于2个。
- 7.6.2.5 底盒数量应由插座盒面板设置的开口数确定，并应符合下列规定：
- 1) 每一个底盒支持安装的信息点(RJ45 模块或光纤适配器)数量不宜大于2个；
 - 2) 光纤信息插座模块安装的底盒大小与深度应充分考虑到水平光缆(2芯或4芯)终接处的光缆预留长度的盘留空间和满足光缆对弯曲半径的要求；
 - 3) 信息插座底盒不应作为过线盒使用。
- 7.6.2.6 工作区的信息插座模块应支持不同的终端设备接入，每一个8位模块通用插座应连接1根4对对绞电缆；每一个双工或2个单工光纤连接器件及适配器应连接1根2芯光缆。
- 7.6.2.7 从电信间至每一个工作区的水平光缆宜按2芯光缆配置。至用户群或大客户使用的工作区域时，备份光纤芯数不应小于2芯，水平光缆宜按4芯或2根2芯光缆配置。
- 7.6.2.8 连接至电信间的每一根水平缆线均应终接于FD处相应的配线模块，配线模块与缆线容量相适应。
- 7.6.2.9 电信间FD主干侧各类配线模块应根据主干缆线所需容量要求、管理方式及模块类型和规格进行配置。
- 7.6.2.10 电信间FD采用的设备缆线和各类跳线宜根据计算机网络设备的使用端口容量和电话交换系统的实装容量、业务的实际需求或信息点总数的比例进行配置，比例范围宜为25%—50%。

7.6.3 干线子系统

- 7.6.3.1 干线子系统所需要的对绞电缆根数、大对数电缆总对数及光缆光纤总芯数，应满足工程的实际需求与缆线的规格，并应留有备份容量。
- 7.6.3.2 干线子系统主干缆线宜设置电缆或光缆备份及电缆与光缆互为备份的路由。
- 7.6.3.3 当电话交换机和计算机设备设置在建筑物内不同的设备间时，宜采用不同的主干缆线来分别满足语音和数据的需要。
- 7.6.3.4 在建筑物若干设备间之间，设备间与进线间及同一层或各层电信间之间宜设置干线路由。
- 7.6.3.5 主干电缆和光缆所需的容量要求及配置应符合下列规定：
- 1) 对语音业务，大对数主干电缆的对数应按每1个电话8位模块通用插座配置1对线，并应在总需求线对的基础上预留不小于10%的备用线对；
 - 2) 对数据业务，应按每台以太网交换机设置1个主干端口和1个备份端口配置。当主干端口为电接口时，应按4对线对容量配置，当主干端口为光端口时，应按1芯或2芯光纤容量配置；
 - 3) 当工作区至电信间的水平光缆需延伸至设备间的光配线设备(BD/CD)时，主干光缆的容量应包括所延伸的水平光缆光纤的容量；
 - 4) 建筑物配线设备处各类设备缆线和跳线的配置应符合本规范第7.6.2.10条的规定。
- 7.6.3.6 设备间配线设备(BD)所需的容量要求及配置应符合下列规定：
- 1) 主干缆线侧的配线设备容量应与主干缆线的容量相一致；
 - 2) 设备侧的配线设备容量应与设备应用的光、电主干端口容量相一致或与干线侧配线设备容量相同；
 - 3) 外线侧的配线设备容量应满足引入缆线的容量需求。

7.6.4 建筑群子系统

- 7.6.4.1 建筑群配线设备(CD)内线侧的容量应与各建筑物引入的建筑群主干缆线容量一致。

7.6.4.2 建筑群配线设备(CD)外线侧的容量应与建筑群外部引入的缆线的容量一致。

7.6.4.3 建筑群配线设备各类设备缆线和跳线的配置应符合本规范第 7.6.2.10 条的规定。

7.6.5 入口设施

7.6.5.1 建筑群主干电缆和光缆、公用网和专用网电缆、光缆等室外缆线进入建筑物时，应在进线间由器件成端转换成室内电缆、光缆。缆线的终接处设置的人口设施外线侧配线模块应按出入的电、光缆容量配置。

7.6.5.2 综合布线系统和电信业务经营者设置的人口设施内线侧配线模块应与建筑物配线设备(BD)或建筑群配线设备(CD)之间敷设的缆线类型和容量相匹配。

7.6.6 管理系统

7.6.6.1 对设备间、电信间、进线间和工作区的配线设备、缆线、信息点等设施，应按一定的模式进行标识和记录，并应符合下列规定：

1) 综合布线系统工程宜采用计算机进行文档记录与保存，简单且规模较小的综合布线系统工程可按图纸资料等纸质文档进行管理。文档应做到记录准确、及时更新、便于查阅，文档资料应实现汉化；

2) 综合布线的每一电缆、光缆、配线设备、终接点、接地装置、管线等组成部分均应给定唯一的标识符，并应设置标签。标识符应采用统一数量的字母和数字等标明；电缆和光缆的两端均应标明相同的标识符；

3) 设备间、电信间、进线间的配线设备宜采用统一的色标区别各类业务与用途的配线区。

4) 综合布线系统工程应制订系统测试的记录文档内容。

7.6.6.2 所有标签应保持清晰，并应满足使用环境要求。

7.6.6.3 综合布线系统工程规模较大以及用户有提高布线系统维护水平和网络安全的需要时，宜采用智能配线系统对配线设备的端口进行实时管理，显示和记录配线设备的连接、使用及变更状况。并应具备下列基本功能：

1) 实时智能管理与监测 布线跳线连接通断及端口变更状态；

2) 以图形化显示为界面，浏览所有被管理的布线部位；

3) 管理软件提供数据库检索功能；

4) 用户远程登录对系统进行远程管理；

5) 管理软件对非授权操作或链路意外中断提供实时报警。

7.6.6.4 综合布线系统相关设施的工作状态信息应包括设备和缆线的用途、使用部门、组成局域网的拓扑结构、传输信息速率、终端设备配置状况、占用器件编号、色标、链路与信道的功能和各项主要指标参数及完好状况、故障记录等信息，还应包括设备位置和缆线走向等内容。

8 信息化平台层

8.1 一般规定

信息网络设计应符合现行国家标准、行业标准、团体标准《综合医院建筑设计规范》GB51039、《民用建筑电气设计标准》GB51348、《医疗建筑电气设计规范》JGJ312、《智慧建筑设计标准》T/ASC19、《综合布线系统工程设计规范》GBT50311-2016、《数据中心设计规范》GB50174-2017、《信息安全技术网络安全安全等级保护基本要求》GB/T22239、《云计算基础设施工程技术标准》GBT51399-2019等的规定。

8.2 云平台

8.2.1 一般规定

8.2.1.1 由于互联网医疗需求带来院外数据访问需求，又由于医疗业务的重要性和复杂性，原则上建议医院建设或租用混合云，采用公有云与私有云相结合的混合云架构。可以通过堡垒机等安全方式接入云计算平台运维数据，提高系统运维可靠性，同时数据须保证专有、独享原则。

8.2.1.2 应根据业务容灾需求，制定不同业务容灾级别。依据医疗云计算平台总体架构，建立同城或异地多数据中心，支撑业务容灾。

8.2.1.3 云基础设施层和云支撑服务层的总体非功能性要求如下：

- 1) 应保证云基础设施层和云支撑服务层7*24小时的连续性；
- 2) 应保证云基础设施层和云支撑服务层可用性达到99.9%；
- 3) 应保证云基础设施层和云支撑服务层存储数据的可靠性达到99.999%；

8.2.2 基础硬件设施

8.2.2.1 基础硬件设施应符合以下要求：

- 1) 应采用标准机架服务器，配置冗余风扇、电源；
- 2) 应优选分布式存储，支持大集群下的机柜级安全设置。单个机柜故障时，数据不丢失，存储能不中断业务持续提供数据读写操作。
- 3) 应采用具备较大交换容量和包转发率的数据中心级交换机。支持跨框链路聚合，配对设备有独立的控制平面。设备间耦合性低，故障扩散概率低，因此整体可靠性高；支持成员设备独立升级，升级中断时间短，升级风险低。
- 4) 应采用硬件安全和软件安全结合的防护能力，硬件安全侧重边界网络防护，云软件安全侧重云内东西向流量防护及态势感知。
- 5) 保障安全性、可用性和可靠性。应使用专有的机柜和配电，应跟机房的其它非业务相关环境实现网络物理隔离。

8.2.3 计算资源

计算资源应符合以下要求：

- 1) 应支持多虚拟机管理与配置；
- 2) 应支持不同虚拟机之间资源逻辑隔离；
- 3) 应支持对CPU、内存等资源进行QoS配置；
- 4) 应支持CPU、内存使用的上限和下限设置；
- 5) 应支持虚拟机CPU、内存的配置动态调整；
- 6) 应支持计算资源池化，提供可动态调整的CPU、内存、I/O设备等资源；
- 7) 应具备云主机生命周期管理能力；
- 8) 应支持虚拟主机的动态升级、快照备份、性能监测分析、异常告警、日志管理功能；
- 9) 支持整机备份，支持基于多云硬盘一致性快照技术的数据保护，可以将数据恢复到初始主机。

8.2.4 存储资源

存储资源应符合以下要求：

- 1) 应支持高可扩展性，支持数据的存储和读写；
- 2) 应支持故障自动侦测、故障隔离和数据迁移，避免单点故障风险；
- 3) 应具备可靠的数据存储保护能力；

- 4) 应支持存储系统在线扩容和自动数据平衡;
- 5) 应支持云硬盘在线扩容, 无需关机;
- 6) 支持分布式存储的横向扩容;
- 7) 应支持存储容量按需扩容;
- 8) 应支持屏蔽相同架构类型下不同硬件的实现差异;
- 9) 应为上层应用提供存储资源的抽象, 包括但不限于块存储、文件存储和对象存储等;
- 10) 应提供块存储接口、文件存储接口和对象存储接口等存储系统与外部的接口, 支持高速可靠的数据传输;
- 11) 应支持对象存储提供RESTful接口, 支持http和https协议访问。提供用户自服务门户和API接口, 用户可自行完成数据的上传下载和管理;
- 12) 应支持块存储为云主机提供SATA, SAS, SSD类型的磁盘, 云硬盘支持备份、快照、加密。

8.2.5 网络资源

网络资源应符合以下要求:

- 1) 应采取冗余架构等措施, 避免网络资源管理节点的单点故障;
- 2) 支持对不同厂商网络设备的管理和配置自动下发, 包括子网、网关、路由等参数的配置;
- 3) 应支持将物理网络设备虚拟化为逻辑网络设备使用;
- 4) 应支持挂载和卸载虚拟机网卡;
- 5) 应支持端口镜像, 满足远程运维和故障分析需求;
- 6) 应支持虚拟机和物理网卡直通功能, 提升虚拟机网络性能;
- 7) 应支持通过隧道封装技术为租户构建独立隔离的虚拟网络;
- 8) 应支持为不同的租户构建独立的虚拟网络, 租户间的网络隔离;
- 9) 应支持根据业务需求实现同一租户或不同租户VPC之间的互通;
- 10) 应支持虚拟网络和物理网络之间的三层交换。

8.2.6 虚拟化管理

虚拟化管理应符合以下要求:

- 1) 应具备虚拟机全生命周期管理功能, 支持对虚拟机进行创建、删除、回收、暂停、恢复、关闭、重启等操作;
- 2) 应支持不同类型的操作系统和存储设备;
- 3) 应支持创建自定义CPU、内存、网络、磁盘等属性的虚拟机;
- 4) 应支持对运行或停止状态的虚拟机生成快照, 并提供快照回滚功能;
- 5) 应支持计算能力的垂直伸缩, 如CPU和内存的升级与降级、磁盘和网卡的增加与减少等;
- 6) 应支持计算能力的水平伸缩, 如创建、删除虚拟机实例等;
- 7) 应支持自定义网络配置;
- 8) 应支持故障场景下的虚拟机恢复;
- 9) 应支持将虚拟机在运行情况下迁移至其他宿主机。

8.2.7 云管理平台

云管理平台应符合以下要求:

1) 应保证高可用性，所有云平台内的提供管理能力的服务或者组件都应该使用集群或者高可靠的方式进行部署，并且针对所有关键管理数据进行定期备份，防止重要数据丢失，并可以用这些数据快速恢复业务，同时可以对管理系统进行平滑的扩容；

2) 应面向租户提供自服务Portal，租户登录时支持双因素认证保证安全性。租户通过自服务Portal申请需要的各项云服务；面向管理员提供云运营管理和云运维能力。运营管理实现对云服务的管理功能；运维管理实现对云的监控功能；

3) 应提供管理系统的安全保护，包括但不限于管理系统禁止root远程登录、防爆破、防注入、密码加密存储，默认使用HTTPS方式访问管理系统等；

4) 应支持混合云管理。可以通过云管平台界面将公有云加入云平台进行统一的管理维护，包括支持混合云的VDC管理、流程审批能力、订单管理能力以及对混合云资源计量管理能力；

5) 应支持统一管理现网的虚拟化资源池，支持统一接入管理VMware、Hyper-V、Power小机、FusionCompute等虚拟化环境，并通过统一的管理平台提供云服务；

6) 应支持云平台下物理资源和虚拟资源的统一监控管理。物理资源的管理包括可以监控服务器、网络设备（交换机、路由器、防火墙、负载均衡等）、存储设备（包括光交）的告警、拓扑信息等。虚拟资源的管理包括可以按VDC统计服务的使用情况，按资源池统计资源的总量、分配情况（例如当前数据中心下CPU、内存、存储的总量以及使用量等）。

8.2.8 桌面云

桌面云应符合以下要求：

1) 支持用户终端至虚拟桌面的运行界面以屏幕变化量的方式传送给客户端显示，无外设接入的情况下，网络上仅传输屏幕变化指令和客户端输入设备的指令，实现数据不落地；

2) 桌面云协议应在不依赖显卡的情况下支持4K分辨率的超高清显示，支持4显示器扩展；

3) 支持用户直接在虚拟机设置桌面的分辨率，无需切换到终端本地修改，保留用户原有习惯；

4) 应内置视频播放器，可以实现视频流重定向到终端侧解码，降低服务器资源消耗，支持主流视频格式；

5) 支持GPU直通和GPU硬件虚拟化能力，满足阅片等场景的需求；支持GPU资源池化功能，实现开机获取关机释放显卡资源；

6) 支持多种类型终端登录桌面云，支持瘦终端、利旧PC终端及移动终端设备。支持Intel、ARM移动端芯片、以及鲲鹏、兆芯等国产芯片，支持Windows 7/10、macOS、Android、国产统信UOS、银河麒麟操作系统；

7) 支持开机自启动和联动关机功能，打开终端电源可以直接登陆虚拟桌面，关闭虚拟机可联动关闭本地终端；

8) 支持单终端同时登录多个桌面（包括单用户多桌面和多用户多桌面），在不断开连接的情况下，实现多桌面的快速切换；

9) 支持虚拟桌面快速部署功能，一次任务完成虚拟机CPU/内存/磁盘容量/网卡/显卡规格配置、指定IP地址、虚拟机命名、加入域/OU、指定所属权限组，任务完成后，用户可以直接访问桌面，无需干预；

10) 支持策略管理功能，可以统一配置外设、音频、多媒体、显示、文件/剪切板、接入控制、会话、带宽、水印、鼠标键盘等策略；支持将策略应用给不同的对象类型，包括但不限于虚拟机、桌面组、用户、用户组、OU等，以提供灵活精细的桌面管理；

11) 支持对外设实现精细化管控，允许或阻止USB接口、并口、串口类设备重定向到虚拟桌面，可按扫描仪、摄像头、打印机、U盘、USB-Key、蓝牙、无线网卡等设备类型控制；

12) 支持外设黑白名单,可按设备PID/VID、设备class类型允许或阻止某一款设备重定向到虚拟桌面。

8.2.9 自主可控基础设施

自主可控基础设施宜符合以下要求:

- 1) 宜采用国产化芯片处理器的服务器硬件;
- 2) 宜采用具备国产化的网络传输芯片、存储控制器芯片、SSD控制器芯片、管理芯片的存储设备;
- 3) 宜采用国产化转发芯片、网络计算芯片、射频芯片、光模块的网络安全设备;
- 4) 宜采用国产化的服务器操作系统以及桌面操作系统 ;
- 5) 宜采用国产化的数据库软件。

8.2.10 区块链

区块链应符合以下要求:

- 1) 应支持国密算法,区块链组件和客户端的通信过程的加密算法支持使用国密算法、对于医疗安全性要求高的场景更加适合;
- 2) 支持零知识证明、同态加密,使用该技术对用户的数据进行高阶的数据安全保护;
- 3) 支持所有区块链运行组件在公有云平台及客户私有云平台上部署、管理
- 4) 支持一键进行区块链系统的部署;
- 5) 支持可视化的创建管理区块链组件、可视化的进行智能合约的管理;
- 6) 支持RestAPI访问区块链;
- 7) 支持共识节点清除旧账本数据的能力支持跨Region构建联盟链的能力;
- 8) 支持底层资源包括计算、网络、存储、容器等完全对用户透明开放、方便用户细粒度的管理和控制;
- 9) 支持区块链系统跨云跨机房部署,当某一云服务或者机房发生不可预知的宕机事故时,区块链系统仍能够为用户提供服务。

8.3 大数据平台

8.3.1 一般规定

8.3.1.1 医疗大数据平台基本宜采用 Hadoop 技术来实现海量数据的存储和处理。从各应用子系统采集数据,经过质控(技术质控,由应用支撑平台完成)后,统一汇聚至数据资源中心形成原始数据层。

8.3.1.2 数据资源中心宜按照数据特点和应用场景选择合适的数据存储形式。根据数据挖掘、分析的需求将数据组织成主题类数据,并在主题区内分类存放。宜通过使用大数据平台提供的数据沙箱、建模工具、算法库等工具,利用平台的计算能力、存储能力和共享库向外提供数据服务。

8.3.2 数据采集汇聚能力

8.3.2.1 数据汇聚应支持将诊疗业务数据、运营数据、患者数据和其他等各类不同来源的数据资源汇聚并存储到统一的大数据平台中,为数据分析、数据挖掘和数据共享提供基础资源。

8.3.2.2 数据汇聚系统应支持四种接入方式:桥接、直接、API、流式。数据源类型宜支持传统关系数据(如 Oracle、MySQL、PostgreSQL、Hadoop、Hive、MPPDB 等)、半结构化文件、非结构化文件、流式消息数据、内存数据库等。宜统一存入大数据资源池,如 HDFS、Hbase、MPPDB、Hive、内存数据库等等。

8.3.3 大数据离线计算能力

大数据服务应具备大数据离线计算能力，具体要求如下：

- 1) 应提供多租户协作和ACL权限控制功能，支持敏感数据访问控制；应实时记录敏感数据访问行为以支持定期的安全审计，严控内部数据安全风险；
- 2) 应支持实时数据接入，包括Flume、Kafka数据接入，应支持包含结构化、半结构化、非结构化的异构数据实时接入；
- 3) 应支持离线数据导入，包括MySQL、Postgre、Oracle 等主流关系数据库高效导入，包括EXCEL、CSV、TXT、PDF等文本类数据离线导入；
- 4) 应支持页面自动化配置数据采集方式，包括数据实时采集与周期性采集；
- 5) 应提供多类型存储支持，包括分布式文件存储、对象存储、NoSQL从GB到PB量级的存储；
- 6) 应支持MapReduce、Hive批处理计算作业，能支撑数仓建设中的数据清洗、转换、汇集、主题提取等数据处理需求；
- 7) 应提供多维分析引擎，能支持任意维度组合分析、实时下钻分析；
- 8) 应支持图计算处理框架，实现复杂的数据挖掘算法和图计算算法；
- 9) 支持高并发交互查询——数据湖内的数据，可以做到百级并发下，2秒以内的人机交互查询；
- 10) 数据一份存储——一份数据支持多种分析，离线处理和交互查询所需要的数据，不能重复存储多份；
- 11) 数据权限和资源隔离（多租户）——多种离线处理作业同时运行，需要不同的数据权限和资源调度，避免越权访问和抢占资源；
- 12) 接口与开源兼容：支持讲存量离线应用，迁移到离线数据湖；
- 13) 支持多数据源，多种数据加载方式——数据源存放在多种类型来源，存在多种类型数据，存在多种数据格式；
- 14) 支持作业调度管理——多种离线作业存在不同的优先级，不同的运行时间，需要多种调度策略管理，对异常、失败作业进行监控；
- 15) 支持异构设备——支持异构设备，客户扩容时支持配置升级的设备，并且支持新旧设备区分使用。

8.3.4 大数据实时分析能力

大数据服务应具备大数据实时分析能力，具体要求如下：

- 1) 应提供分布式实时计算能力，支持在内存中对数据集进行快速多次迭代；
- 2) 应提供多维实时分析作业引擎，支持任意维度的灵活自由查询分析服务，支持实时数据写入并提供实时查询分析服务能力，覆盖实时要求极高的流式作业场景；
- 3) 应支持符合SQL2003标准的查询语法和OLAP分析聚合函数，提供灵活的混合分析能力；
- 4) 支持在流上执行类SQL任务，SQL能力至少包括：过滤、转换、基于窗口的计算能力、提供窗口数据的统计能力、关联能力、流数据的拆分与合并；
- 5) 支持与多种外部数据源集成，至少包括：Kafka、HDFS、HBase或JDBC/RDBMS服务，便于实现涉及多种数据源的业务；
- 6) 提供可视化Flink SQL作业提交和任务管理能力；
- 7) 支持同一套Flink SQL定义批量计算作业和流式计算作业；
- 8) Flink SQL支持自定义大小窗口，支持24小时以内流计算、超出24小时算批处理；
- 9) 提供实时采集组件，支持非侵入式实时数据采集功能CDL；
- 10) 实时采集组件支持分布式部署、线性扩展，支持按照表进行并发采集。

8.3.5 大数据治理开发能力

大数据服务应具备大数据治理开发能力，具体要求如下：

- 1) 应提供数据集成能力，包括数据采集、数据同步、数据交换和数据转换等能力；
- 2) 应提供大数据治理的能力，能通过数据校验规则、监控规则、形成数据质量信息评估等；
- 3) 应提供对接入的所有数据源的统一标准化管理，能记录每个数据源所有字段、类型、长度信息，能记录每个数据源的数据量、数据增长情况、空间使用率；
- 4) 应支持数据流转的全流程可视化血缘跟踪溯源，包括库表数据和任务流关系分析、数据来源及流向分析；
- 5) 应提供高可靠分布式的任务调度能力，支持轮询分布式执行代理和指定特定代理节点执行任务；
- 6) 应支持丰富的调度策略，包括分钟、小时、天、月级周期或非周期的任务执行策略；
- 7) 应支持监控报警，包括存储监控、调度任务监控，能对监控提供短信报警。
- 8) 具备将采集、转换后的数据源文件保存到不同数据库（RDBMS、MPP等）中；
- 9) 支持在数据采集过程中通过对数据源与目标数据库之间的数据进行对比分析，从而进一步来分析、发现与解决在数据抽取过程可能产生的异常错误信息；
- 10) 数据校验内容有类型，长度，是否为空，精度，范围，格式等信息，如果数据不符合，会进行过滤，只有正确的数据才能继续使用；
- 11) 对于错误的的数据，可以进行输出，包括错误原因和错误字段序号等信息；
- 12) 相关的错误类型和数量等统计信息也会绑定到流程变量中，以便后续节点进行判断使用。
- 13) 基于DAG图执行引擎和表达式处理引擎，实现高吞吐，高性能的数据任务治理功能；
- 14) 支持动对接SQL server CDC, Oracle xstream, 捕获数据实时变更，端到端延迟10秒以内；
- 15) 支持直接集成数据标准化、NLP信息抽取等AI算法；
- 16) 支持图形化编辑数据处理逻辑；
- 17) 支持基于自然语言处理技术的医疗文书类非结构化数据治理；
- 18) 支持非标准化概念与标准化概念间的映射转换，实现数据标准化应用；
- 19) 支持患者隐私信息脱敏技术，包括中文临床文本脱敏；
- 20) 支持处理多种病历类型的自然语言处理模型，支持自定义变量拓展抽取；
- 21) 支持数据质控的规则管理，内置如时间、姓名、患者编号、数据填充率、值域范围、外键关联等多种规则的，支持根据医院数据情况的新增质控规则。
- 22) 提供数据共享、技术能力开放、应用一体化开发能力；
- 23) 提供数据安全能力，为医院管理人员提供了多种数据脱敏及数据加密机制，支持根据实际需求灵活配置符合医院使用场景的多种数据安全管理方案，可为具有不同安全管控强度要求的系统分别配置相应的安全策略；
- 24) 支持对数据分类分级管理。

8.3.6 大数据智能报表能力

大数据服务应具备智能报表能力，具体要求如下：

- 1) 应提供报表系统，支持添加多个数据源连接、创建数据集、可拖拽制作报表；
- 2) 应提供有丰富的可视化模板；
- 3) 应提供丰富的组件；
- 4) 应提供Web表格编辑能力；
- 5) 应支持多租户协同；

6) 应支持同时连接多个数据源, 实现多源数据跨源跨库数据整合, 生成新的数据集进行分析。如: Excel文本数据和数据库数据的数据关联, Oracle数据源和MySQL数据源的数据关联等;

7) 应支持图形化的数据预处理流程编排, 提供多种数据处理节点, 包括表关联、字段过滤、数据过滤、拆分、计算字段、数据抽取、类型转换、分组统计、新建分组列、行转列、自循环列和自定义SQL。编排的数据预处理流程可以进行调试与发布;

8) 应支持自助数据过滤, 可拖拽时间、数字和字符串类型字段进行过滤。时间型字段过滤支持相对过滤, 范围过滤, 精确过滤, 支持按年、季度、月、周、天等多级组合过滤; 数字型字段过滤支持范围过滤, 精确过滤; 字符串型字段过滤支持精确过滤, 模糊过滤, 通配符过滤。

8.3.7 大数据可视化大屏能力

大数据服务应具备可视化大屏能力, 具体要求如下:

- 1) 应支持数据库类、API类、文件类等数据的接入、配置;
- 2) 应支持绘制包括海量数据的地理轨迹、地理飞线、热力分布、地域区块、3D地图、3D地球, 应支持地理数据的多层叠加;
- 3) 应支持第三方图表库对接, 支持原生组件式的拖拽布局与数据接入;
- 4) 应支持设置发布和访问密码;
- 5) 应提供可视化大屏发布预览功能;
- 6) 应支持多种动态样式效果设计能力, 内置静态和动态页面背景、静态和动态的边框组件、动态3D装饰组件, 并能对这些背景、边框、装饰组件进行颜色、粒度、动画属性的设置;
- 7) 应支持图表组件包括: 基本的折线图、柱状图、条形图、面积图、饼图、堆积图、雷达图、气泡图、散点图、瀑布图、多维条形图等;
- 8) 应支持对每个组件进行事件响应设置, 包括: 鼠标单击、双击、划过、进入、移出、数据加载开始、数据加载完成、控件初始化、选中、内容变化等;
- 9) 应支持按钮、下拉、单复选、文本输入框、文字控件等Web交互组件。

8.4 物联网平台

8.4.1 一般规定

8.4.1.1 医疗物联网至少包括以下3层:

- 1) 应用层医疗物联网应用、服务或控制中心涵盖各种医疗物联网业务, 目前典型业务包括环境监控、资产定位、人员定位、安防管控、设备状态监控、物流仓储、智能导航等方面;
- 2) 网络层用于实现医疗环境中各类业务系统中感知层物联网设备采集信息与应用层间的传输, 包括无线网、有线网、互联网、各类专线等;
- 3) 感知层用于实现对终端各类数据信息采集, 是支撑医疗物联网最基础设施, 包括各类传感器、智能终端、音视频采集、RFID标签等物联网感知终端。

8.4.1.2 医疗物联网平台, 介于医疗物联网网络层和应用层之间, 可承载智能医院部分物联网应用、服务或控制中心功能, 应具备对医疗物联网的网络层设备和感知层终端数据统一采集功能, 并对第三方应用软件能够提供开放性的API接口完成物联网应用数据对接。

8.4.2 医院物联网技术架构应用要求

8.4.2.1 系统应包含但不局限于婴儿防盗系统、智能输液系统、智能看护管理系统、无线生命体征监测系统、医院资产管理系统等。

8.4.2.2 平台应用软件应采用 B/S 结构（Browser/Server，浏览器/服务器模式）编写，具备总体拥有成本低、维护方便、分布性强等优点，可以在有内网访问权限的医生办公室电脑，护士站电脑端通过浏览器访问。

8.4.2.3 系统应具有消息中间件，和数据缓存功能，保证系统在高并发环境下的可用性。

8.4.2.4 系统应配置独立的数据库服务器，实现数据库读写分离，容灾备份等能力，确保数据访问高效性，数据存储安全性。

8.4.2.5 系统应支持和其他系统进行数据对接，包括不局限于医院的 HIS、LIS、PACS 系统等。

8.4.2.6 系统应提供但不局限于以下几种接口数据输出方式：Webservice、视图、消息中间件方式等。

8.4.3 物联网数据采集平台

8.4.3.1 平台架构分为物理层、逻辑层、管理层、应用层，物理层提供物联网数据采集最底层基站设备和综合传输平台，逻辑层为协议信号转化为可用数据提供可靠桥梁，管理层提供物联网数据采集平台的基础权限分配、状态监听以及分组管理等功能，应用层执行物联网系统数据的输入和输出，提供用户可视化图形或对接接口。

8.4.3.2 智能医院物联网平台至少应支持支持物联网终端数据统一采集功能、支持物联网终端指令下发功能、支持物联网数据实时报送功能、支持物联网数据可视化呈现、支持物联网数据分集管理、支持物联网大数据分析功能、物联网基站在线状态监控、支持第三方定位数据对接功能，提供开放的 API 接口；

8.4.3.3 智能医院物联网平台应符合以下要求：

1) 平台根据医院的实际管理需求，采用适合医院管理水平的物联网应用系统，选择基础网络建设方案应具备扩展性，无需重复建设，满足将来增加系统的需求；

2) 物联网基站应支持多种通讯协议或具备协议扩展功能，支持Bluetooth、LoRa、RFID、Zigbee 等物联网协议拓展，物联网应用系统应结合医院的需求设计；

3) 无线网络层建设可拓展性应根据各医院自身的各类移动应用需要，在医院融合部署WIFI、物联网、5G医疗专网等不同类型的无线网络。

8.4.3.4 智能医院物联网数据采集应符合以下要求：

1) 物联网数据采集引擎应支持HIS/ESB/临床信息系统信息对接；

2) 物联网数据采集引擎应支持医院物联网软件之间的数据互通；

3) 物联网数据采集引擎应支持信息统一管理和推送、配置等；

4) 物联网数据采集引擎应支持多场景适用；

5) 物联网数据采集引擎应支持根据医院要求适配WebService、WebAPI、视图等多种对接方式。

8.5 人工智能

8.5.1 疾病风险预测

基于患者个人信息、遗传信息、以及生理指标等信息，实现对患者疾病风险的预测。

1) 支持患者个人信息、生理信息、疾病信息等接入功能；

2) 支持关系型数据库和非关系型数据库的数据源接入组件；

3) 支持心脑血管疾病、内分泌疾病、呼吸道疾病、消化道疾病等4种疾病的预测模型。

8.5.2 医学影像辅助诊断

实现医学影像的病灶识别和分类。

1) 支持血管摄影、心血管造影、CT、PET、B超、核磁等6种医学影像数据存储和计算功能；

2) 支持心脑血管、肺部、乳腺、肝病、眼底、心脏疾病、脑部等7类疾病辅助诊断功能。

8.5.3 临床辅助诊疗

基于语音识别、自然语言处理和文本分析技术，利用临床数据分析模型和知识库，提供诊断和治疗建议。

- 1) 支持患者基本信息、疾病名称、症状和体征、检验检查结果、处方用药等5项内容的自动识别处理功能；
- 2) 支持心脑血管疾病、内分泌疾病、呼吸道疾病、消化道疾病、精神疾病等5种疾病的辅助诊疗功能。

8.5.4 智能健康管理

基于移动医疗终端和可穿戴等设备，结合居民日常健康管理和慢病康复治疗需要，支持院内外疾病信息共享，支撑居民开展自我健康管理。

- 1) 支持院内、院外2种数据采集功能；
- 2) 支持健康管理知识库，提供个性化的健康维护和管理建议，支持家庭日常治疗计划与管理；
- 3) 支持糖尿病、高血压、心脑血管疾病、呼吸道疾病、消化道疾病等5种疾病的健康管理功能。

8.5.5 医院智能管理

实现医院运营和临床业务的智能管理，辅助医院了解临床业务需求，提升医院服务管理能力。

- 1) 基于物联网等技术的医疗资源信息自动采集，支持医院运营管理知识库，支撑医院运营管理需求的预测、调度、决策。
- 2) 基于移动终端和物联网技术，支持医院临床相关知识库，提升临床诊疗和医疗行为分析评价能力。

8.5.6 虚拟助理

按医生指令和需求搜集、整理和推荐信息。

- 1) 支持语音识别、自然语言处理等引擎；
- 2) 支持基于机器学习的智能分诊、诊断辅助和电子病历书写等功能；
- 3) 支持基于知识图谱的智能辅助诊断和用药推荐等功能。

8.6 运维指挥中心

8.6.1 视频显示系统

8.6.1.1 视频显示系统设计应满足实用性、先进性、经济性、可靠性和可维护性的要求。智能医院运维指挥中心视频显示系统设计应满足《视频显示系统工程技术规范》（GB50464）要求。

8.6.1.2 视频显示系统的显示制式应支持模拟视频信号和数字视频信号的播放。

8.6.1.3 智能医院运维指挥中心视频显示系统宜采用LED视频显示系统，LED视频显示系统的性能和指标不应低于《视频显示系统工程技术规范》（GB50464）中乙级标准。

8.6.1.4 LED显示性能要求：

- 1) 文本LED显示屏和图文LED显示屏应具有移入移出方式及其他显示方式；
- 2) 计算机视频LED显示屏应具有：动画功能。要求LED显示屏动画显示与计算机显示器相对应区域显示一致；
- 3) 文字显示功能，要求文字显示稳定、清晰无扰；

4) 灰度功能, 要求灰度等级满足相关规范及使用要求。

8.6.1.5 对不同性能的 LED 显示屏应配置能满足其显示功能要求的显示软件, 该软件应具有以下功能:

- 1) 应符合系列化、标准化要求, 能向下兼容。;
- 2) 应采用在详细规范中规定的操作系统和语言;
- 3) 应配有完善的自检程序和根据需要配备各种级别的诊断程序;
- 4) 应对特殊用途的LED显示屏配备其相应的专用软件。

8.6.2 扩声系统设计

8.6.2.1 系统分类和组成应符合以下要求:

- 1) 扩声系统可分为数字会议扩声系统和模拟会议扩声系统;
- 2) 扩声系统可由声源设备、传输部分、音频处理设备和音频扩声设备组成;
- 3) 声源设备可包括传声器、CD机、卡座、MD机等;
- 4) 传输部分可包括各种音频传输线缆和光端机等;
- 5) 音频处理设备宜包括调音台、自动混音台、自动反馈抑制器、均衡器、数字音频处理器和媒体矩阵等;
- 6) 音频扩声设备应包括功率放大器和扬声器系统。

8.6.2.2 运维指挥中心扩声系统功能设计应符合以下要求:

- 1) 扩声系统设计应与建筑结构设计、建筑声学设计和其他有关工程设计专业密切配合;
- 2) 扩声系统设计应具有保证会议语言清晰度的建声设计和电声设计;
- 3) 扩声系统设计宜具有计算机仿真的声学预测设计;
- 4) 扩声系统设计应满足与其他子系统的联动功能。

8.6.2.3 运维指挥中心扩声系统电气性能指标应符合现行国家标准《厅堂扩声系统设计规范》GB50371的有关规定。运维指挥中心建筑声学特性指标混响时间范围, 对不同容积在频率为 500Hz~1kHz 时, 满场混响时间应符合现行国家标准《厅堂扩声系统设计规范》GB50371 的有关规定。

8.6.2.4 传声器的选择应符合下列要求:

- 1) 系统宜配置足够数量的传声器;
- 2) 可采用有线传声器或无线传声器;
- 3) 应选用有利于抑制声反馈的传声器。

8.6.2.5 扬声器系统的选择应符合下列要求:

- 1) 扬声器应根据调度指挥中心现场情况选用集中、分散或集中分散相结合的分布方式;
- 2) 扬声器系统可选用点声源扬声器系统或线阵列扬声器系统;
- 3) 扬声器系统必须采取安全保障措施, 且不应产生机械噪声;
- 4) 扬声器系统安装处的空间尺寸应保证扬声器系统声辐射不受影响, 并应进行声学吸声处理;
- 5) 功率放大器与扬声器系统之间的线路功率损耗应小于扬声器系统功率的10%。

8.6.2.6 调音及信号处理设备的设计应符合下列要求:

1) 扩声系统可配置数字、模拟调音台或数字音频处理设备, 调音台的输入通道总数不应少于最大使用输入通道数。调音台应具有不少于扩声通道数量的通道母线;

2) 可采用自动混音台;

3) 数字音频处理器输入路数应满足调音台主输出的要求, 数字音频处理器输出路数应满足相应扬声器数量;

4) 数字音频处理器的每一路应具有分频、高低通、滤波、压限、均衡、参数均衡、相位、延时等所需的功能模块;

5) 自动反馈抑制器宜单独配置，且宜插入调音台编组输入。

8.6.3 KVM 坐席及可视化管理系统设计

8.6.3.1 设备组成应满足以下要求：

- 1) 应采用双服务器热备份设计，提升系统运行稳定性；
- 2) 应包含输入输出一体化节点，满足2K/4K的分辨率要求；
- 3) 应配备通信服务器，满足各系统对接，如监控系统、远程实训系统等；
- 4) 应配备分布式运维监测平台，满足可视化界面管理：实时显示所有信号源高清回显，实现各节点健康程度及在线、离线情况等系统健康程度预警；
- 5) 配备分布式中控主机，满足指挥中心各音视频联合控制，智能化场景切换等。

8.6.3.2 KVM 坐席管理应满足以下要求：

- 1) 应支持控制多台电脑、大屏的视频窗口切换；
- 2) 应支持KVM鼠标漫游功能；
- 3) 应支持设置管理权限，实现多级管理；
- 4) 应支持一人多机，一机多屏；
- 5) 应支持信息抓取、推送，坐席人员可以将任意显示器或大屏信息抓取至本地显示器，也可以将本地显示器的信息推送至任意显示器或大屏。
- 6) 宜支持所有信号源的实时预览，通过控制台进行画面预览调度上墙显示；
- 7) 宜支持一键场景调用，将当前显示设置、信号源设置保存为预案，一键调用场景；
- 8) 宜支持权限分配，一键调用，可进行单独控制、集中控制，满足不同为不同部门划分不同的工作范围；
- 9) 宜支持KVM的OSD，支持OSD菜单方式将任意显示器或大屏信息抓取至本地显示器，也可以将本地显示器的信息通过图形化方式（非文本）推送至任意显示器或大屏；
- 10) 宜支持高清底图，通过管理软件或后台网页web向显示墙或分布式节点推送超高清底图功能。
- 11) 宜支持对接视频监控系统，与监控平台服务器做媒体流信号对接，可实现IP摄像头信号直接上屏实时显示；
- 12) 宜支持对接报警联动系统，支持对接报警联动系统，可自动发送报警信息，警报现场视频自动调取上屏实时显示，系统自动调度应急预案进行预处理；
- 13) 应具备超低延迟，源到端画面延时 $\leq 30\text{ms}$ ；

8.6.4 会议讨论系统

8.6.4.1 指挥中心话筒设计应根据信号传输方式分为有线会议讨论系统和无线会议讨论系统，其中有线会讨系统主要为手拉手链接方式，无线会讨主要为 WIFI 无线传输方式。

8.6.4.2 有线会讨系统应符合以下要求：

- 1) 声控功能，话简单元支持 PC 软件话筒控制，支持声控功能，声控灵敏度可调；
- 2) 会议模式，应具备四种话筒管理模式：FIFO（先进先出）、NORMAL（普通模式）、VOICE（声控模式）、APPLY（申请模式），充分满足各种场合需求；
- 3) 5段EQ调节，应支持通过登陆web设置5段EQ调节功能，可针对发言者的声音特点调节不同的音效，直至达到完美的效果；
- 4) 自动摄像跟踪，应支持搭配跟踪主机，当会议单元触发按键时，可实现摄像机自动跟踪功能。

8.6.4.3 无线会讨系统应符合以下要求：

- 1) 声控功能，话简单元支持 PC 软件话筒控制，支持声控功能，声控灵敏度可调；

2) 会议模式, 应具备四种话筒管理模式: FIFO (先进先出)、NORMAL (普通模式)、VOICE (声控模式)、APPLY (申请模式), 充分满足各种场合需求;

3) 5段EQ调节, 应支持通过登陆web设置5段EQ调节功能, 可针对发言者的声音特点调节不同的音效, 直至达到完美的效果;

4) 自动摄像跟踪, 应支持搭配跟踪主机, 当会议单元触发按键时, 可实现摄像机自动跟踪功能;

5) 应采用128位AES加密技术, 支持 WPA/WPA2 无线安全技术, 防止窃听和非授权访问, 提供更高的会议系统机密性;

6) 应采用Wifi 5Ghz 频段, 音频延时小于5ms, 采样率48K的非压缩音频传输, 确保提供完美音质。

8.6.5 远程视频系统设计

8.6.5.1 功能设计应符合以下要求:

1) 应采用国际标准通信协议—H. 323、H. 320、SIP等标准协议, 同时支持H. 261、H. 263、H. 264、H. 265等国际标准协议, 支持G. 711A/U、G. 722、G. 722.1、G. 722.1.C、G. 723、iLBC等国际标准协议, 支持H. 239国际双流标准协议;

2) 应支持H. 264 SVC, 提供抗网络误码能力, 可承受20%的网络丢包; 支持软硬件终端混合组网方式。

3) 应支持业内多个知名品牌, 从而实现各级指挥中心单位的互联互通;

4) 应具有一键入会一键发言的功能, 使操作性更灵活更方便;

5) 应支持对视频终端进行诊断和管理、网络状态查询等功能;

6) 应支持1080P/60帧极致画面, 无拖尾, 无卡顿;

7) 应支持超低带宽, 1080P60用2M, 1080P30用1M, 720P用512K, 64K可保持画面声音连续, 自动适应带宽变化;

8) 应具有超强的网络自适应能力, 采用H. 264 SVC技术, 适应高丢包率网络, 可用互联网组网。可选的恒定码流/可变码流, 适应不同场景。

9 应用层

9.1 智能服务

9.1.1 自助服务查询系统

自助服务查询系统用于给住院/门诊患者提供便捷的服务, 包括预约挂号, 自助报道, 自助缴费, 报告打印等。

9.1.1.1 系统预约挂号应符合以下要求:

1) 应支持预约取号;

2) 应支持查询预约信息;

3) 应支持选择支付方式并支付(如果预约已支付, 该项则跳过);

4) 应支持向HIS系统提交病人预约取号信息并打印挂号凭证。

9.1.1.2 系统自助报道应符合以下要求:

1) 应支持自助报到分诊;

2) 应支持支持挂号完成后, 自动签到分诊系统;

3) 应支持支持病人手动自助签到。

9.1.1.3 系统门诊充值应符合以下要求:

- 1) 应支持识别病人身份，并显示账户余额；
- 2) 应支持输入或选择充值金额；
- 3) 应支持向HIS系统提交病人充值信息并打印充值凭证；
- 4) 应支持支付方式包括支持微信、支付宝等扫码支付，支持医保卡、银行卡等实体卡支付。

9.1.1.4 系统门诊缴费应符合以下要求：

- 1) 应支持在自助终端上支付该患者药品、检验、检查、治疗费用等；
- 2) 应支持识别病人身份，并显示账户余额；
- 3) 应支持显示缴费明细表和合计金额；
- 4) 应支持向HIS系统提交病人缴费信息并打印缴费凭证；
- 5) 应支持支付方式应支持微信、支付宝扫码支付。

9.1.1.5 系统门诊费用清单应符合以下要求：

- 1) 应支持识别病人身份；
- 2) 应支持选择查询日期；
- 3) 应支持查询门诊费用明细并以报表形式显示；
- 4) 应支持支持打印，并限制打印次数。

9.1.1.6 系统门诊充值记录应符合以下要求：

- 1) 应支持识别病人身份；
- 2) 应支持选择查询日期；
- 3) 应支持查询充值记录并以报表形式显示。

9.1.1.7 系统住院预交金充值应符合以下要求：

- 1) 应支持识别病人身份，并显示账户余额；
- 2) 应支持输入或选择充值金额；
- 3) 应支持选择支付方式并支付；
- 4) 应支持向HIS提交病人充值信息并打印充值凭证；
- 5) 应支持支付方式包括支持微信、支付宝等扫码支付，支持医保卡、银行卡等实体卡支付。

9.1.1.8 系统住院费用清单查询应符合以下要求：

- 1) 应支持识别病人身份；
- 2) 应支持查询本次住院费用明细并以报表形式显示；
- 3) 应支持支持打印，并限制打印次数；
- 4) 应支持支持一日费用清单查询和打印。

9.1.1.9 系统住院预交金充值记录应符合以下要求：

- 1) 应支持识别病人身份；
- 2) 应支持选择查询日期；
- 3) 应支持查询充值记录并以报表形式显示。

9.1.1.10 系统检验报告打印应符合以下要求：

- 1) 应支持识别病人身份(刷卡或刷码)；
- 2) 应支持查询报告单状态；
- 3) 应支持报告单打印并限制打印次数。

9.1.2 门诊挂号系统

9.1.2.1 门急诊挂号系统应完成门诊病人基本信息的登记、修改和维护，完成门急诊病人的挂号工作。对操作员的挂号发票进行完善的跟踪管理。操作员可以随时结帐，班组向财务交款前执行班组结帐，财

务按操作员结账单和班组的结帐单做帐，按结帐单形成门诊财务收入报表。对操作员工作量进行查询统计。

9.1.2.2 应具备以下基本功能：

- 1) 应支持建立挂号安排表，设置挂号类别、应诊科室、应诊医生、应诊时间、预约、限约数及限号数等；
- 2) 应支持支持医保、公费、自费、免费等多种身份的病人挂号；支持就诊卡、医保卡、身份证等多种挂号方式。支持窗口挂号、自助挂号、分时段预约挂号，满足患者不同的挂号需求；
- 3) 应支持提供门诊病案功能，可对病人的详细信息及过敏史进行登记；
- 4) 应支持根据挂号项目对应的科室、挂号项目、医生自动完成会计科目、收费项目、科室及人员的核算；
- 5) 应支持提供多种查询统计功能、提供门诊人次的动态流量统计，用于医院的统筹管理；
- 6) 应支持支持退号功能，并正确处理病人应退费用和相关统计等；
- 7) 应支持可以随时查询病人费用票据信息，并提供票据补打、重打等管理功能；
- 8) 应支持支持窗口挂号，自助机预约挂号，电话预约挂号，网上预约挂号等；
- 9) 应支持所有预约挂号可以选择到挂号时间点，减少患者排队等候时间，患者只需要根据预约的时间到医院即可就诊；
- 10) 应支持多种模式随时查询任意时间段内的收退费信息，并汇总打印。

9.1.3 分诊叫号系统

9.1.3.1 系统架构应符合以下要求：

- 1) 分诊叫号系统分为门诊排队叫号，医技排队叫号，体检排队叫号，取药排队叫号，抽血排队叫号系统；
- 2) 在门诊，医技，体检场景，分诊叫号系统由医生叫号软件，护士分诊导诊软件，候诊区大屏，诊室门口屏，自助签到机，功放，喇叭，TCP/IP网络等组成；
- 3) 在取药，抽血，出入院结算场景，分诊叫号系统由医生叫号软件，窗口屏，自助签到机，窗口对讲机，TCP/IP网络路等组成。

9.1.3.2 系统功能应符合以下要求：

- 1) 系统应和HIS, LIS, PACS等信息系统对接；
- 2) 系统应支持自动签到和手动签到功能，可通过刷卡、扫码、搜索三种方式快速查找对初诊、复诊/回诊、过号患者签到；
- 3) 系统应支持自动队列，同时支持护士针对老弱病残孕军等，可以灵活调整排列队列；
- 4) 系统应支持查看医护查看患者队列，查看已签到，未签到，过号患者队列和汇总信息等；
- 5) 系统应支持顺呼、选呼、重呼、过号等多种呼叫方式，支持过号呼叫后未到、暂停/恢复接诊暂停接诊状态可同步至候诊区大屏和诊室门口屏；
- 6) 系统应支持对初诊，复诊/会诊，过号患者不同的排队规则，支持全院统一排队规则，或者不同科室不同排队规则；
- 7) 系统应支持二次分诊，支持候诊大屏，诊室门口展示二次分诊队列信息；
- 8) 系统应支持叫号时，有明显的语音提示信息和叫号显示信息；
- 9) 系统应支持对接互联网应用，包括APP, 微信小程序等，提供排队信息提醒；
- 10) 系统应支持取药患者报到后 自动分配窗口功能，明确指示患者在分配窗口等候；
- 11) 系统应支持在体检系统中给患者推荐体检安排，并为患者规划最佳的诊疗路径；
- 12) 系统宜支持医生和医生，医生和分诊台护士双向对讲；

- 13) 系统宜支持定时文字广播，喊话广播，维持现场秩序；
- 14) 系统宜自动切换到信息发布显示，叫号屏播放医院宣教材料；
- 15) 系统应支持后台设置调整开关机，夜晚门诊关闭时节能。

9.1.3.3 系统设计应符合以下要求：

- 1) 应在出入院结算场景，门诊场景，医技场景，抽血场景，取药场景，体检场景设计分诊排队系统；
- 2) 分诊叫号系统，全部采用TCP/IP网络实现系统互联。采用独立适配器供电，设计时需提前部署供电点位和网络点位；
- 3) 门诊，医技，体检场景设计，诊室需依据医生点位一比一配置医生叫号软件，诊室门口按一比一比例配备门口屏，门口屏一般在15寸及以上。在候诊大厅，设计候诊大屏，一般在50寸以上。在护士分诊台一比一配置护士导诊软件，依据诊区大小设计功放，喇叭。一般一个功放带两个喇叭；
- 4) 出入院结算，抽血，取药场景，在叫号窗口出，需医生叫号器，窗口对讲机，叫号窗口屏，自助签到机等。

9.1.4 门诊和住院费用管理系统

9.1.4.1 通过划卡（手工输入）调出病人的电子处方（支持手工录入处方），划价收费，依据病人身份（医保、自费、公疗等）进行费用结算，收取部分或全部自费费用金额，打印收据及病人费用清单。已收费的处方或申请单传送到医生站、门诊药房、检查、检验等相应科室。

9.1.4.2 门急诊收费系统应具备以下功能：

- 1) 支持通过刷就诊卡、二代身份证、医保卡等直接提取患者信息和费用信息，快速完成收费；
- 2) 支持现金、银行卡、支票、消费卡、医保账户、微信/支付宝/云闪付等多种方式结算；
- 3) 支持对一个病人同时输入多张单据收费，实现多个划价单据同时收费；
- 4) 收费员可随时打印缴款书，提供收费员日报、组长日报等统计报表；
- 5) 支持中药配方输入功能，可快速输入中草药名称、单味用量、付数及煎法信息；
- 6) 自动根据病人身份与费别、医院的上下班时间、主次手术等指标完成费用的打折优惠、加班加价、以及收取附加手术费用等特殊计费方式；
- 7) 支持退费功能（全部退费与部分退费）必须按现行会计制度和有关规定严格管理退款过程，程序必须使用冲帐方式退款，保留操作全过程的记录。严格发票号管理，建立完善的发票登记系统，建议同时使用发票号和机器生成号管理发票；
- 8) 提供限制在缴款栏输入病人缴款金额后才能完成收费的功能，避免漏收；
- 9) 提供收入统计核算，能完成科室核算统计等；
- 10) 提供票据领用、注销、作废、补打、重打等管理功能；
- 11) 支持自定义零钞处理规则；
- 12) 通过接口支持医保/合医结算。

9.1.5 导诊服务系统

9.1.5.1 导诊服务系统分由液晶触控一体机，导诊软件，管理软件，以及一台硬件服务器，通过 TCP/IP 网络实现设备互联和数据通信。

9.1.5.2 系统功能应符合以下要求：

- 1) 系统应支持和院方知识库对接，系统支持大量病症症状，用户可在此基础上编辑修改，并关联到本院的科室；
- 2) 系统应支持针对人群切换，系统划分至少男性、女性、男童、女童等群体，自助导诊时可点击切换；

- 3) 系统应支持科室推荐, 患者按照提示选择身体部位和病症症状, 获得挂号科室推荐;
- 4) 系统宜支持医生介绍, 推荐科室时向患者展示本科室的专家医生介绍和排班信息。

9.1.5.3 系统设计应符合以下要求:

1) 导诊服务系统应设计在门诊大厅处, 作为护士导诊台的辅助。在门诊大厅设计一台液晶触控一体机内置导诊软件, 一体机通常采用落地屏, 竖装屏, 尺寸都在43英寸以上, 机房配置一台服务器, 内置导诊管理软件。需设计供电点位和网络点位;

- 2) 导诊服务系统可设计移动端服务或者基于B/S架构的服务。

9.1.6 医生排班服务系统

9.1.6.1 医生排班服务系统分由液晶一体机, 医生排班软件, 排班管理软件, 以及一台硬件服务器, 通过 TCP/IP 网络实现设备互联和数据通信。

9.1.6.2 系统功能应符合以下要求:

- 1) 系统应支持医生介绍, 支持向患者展示各科室医生介绍: 姓名、支持、医术擅长、个人简介、排班信息等;
- 2) 系统应支持号源同步, 支持实时同步展示每个医生每天名下的号源数量, 给予患者挂号参考;
- 3) 系统宜支持多屏联动, 支持多个显示屏联动展示, 内容连贯。

9.1.6.3 系统设计应符合以下要求: 医生排班服务系统应设计在门诊大厅处。在门诊大厅设计一台液晶触控一体机内置医生排班软件, 一体机通常采用落地屏, 竖装屏, 尺寸都在 43 英寸以上, 机房配置一台服务器, 内置排班管理软件。需设计供电点位和网络点位。

9.1.7 地图导航服务系统

9.1.7.1 地图导诊服务系统院内导航, 由液晶触控一体机, 地图导航引擎, 服务器, 通过 TCP/IP 网络实现设备互联和数据通信。地图导诊服务系统分互联网导航, 移动应用, 云端服务器, 通过移动网络实现设备互联和数据通信。

9.1.7.2 系统功能应符合以下要求:

- 1) 系统应支持地图切换, 持切换地图场景2D、3D视角展示各楼层科室和基础设施的分布;
- 2) 系统应支持快速定位, 支持模糊搜索科室名称, 自动跳转至对应楼层的地图, 并标注目的地所在位置;
- 3) 系统应支持路线导航, 支持自动计算到目的地的最短路线, 以动态路线展示, 可跨楼栋、楼层, 路线可反复查看;
- 4) 系统应支持基础设施导航, 支持在地图上自定义添加自助挂号机、自助打印机等基础设施, 点击查看介绍和导航路线;
- 5) 系统应支持地图维护, 支持后台维护地图信息, 可随门诊科室和基础设施的变动调整地图;
- 6) 系统应支持地图维护设备管理, 支持远程控制设备定时开关机、批量升级等;
- 7) 系统宜支持地图维护数据统计, 支持按导航访问量进行曲线图统计, 可按照日/周/月为单位统计;
- 8) 系统宜支持支持院方微信小程序, 实现院外导航和院内导航一体化;
- 9) 系统可支持AR导航, 实景指引;
- 10) 系统可支持反向寻车。

9.1.7.3 系统设计应符合以下要求:

1) 地图导诊服务系统院内导航在门诊大厅设置液晶触控一体机, 液晶触控一体机一般采用43寸及以上的K型卧式屏幕, 硬件电脑中部署地图导航引擎, 通过TCP/IP网络实现设备互联和数据通信;

2) 地图导航宜设计移动版, 宜通过微信小程序实现互联网地图, 需要部署一台云服务器, 院内部署蓝牙信标, 依据6米左右部署一个信标。

9.1.8 健康宣教服务系统

9.1.8.1 健康宣教服务需要包括健康宣教服务器, 健康宣教管理软件, 发布终端(包括B/S浏览器, 移动端, 病房终端设备, 宣教大屏等)。

9.1.8.2 系统功能应符合以下要求:

- 1) 具备健康宣教内容维护、审核、发布、查询、反馈等5项功能。
- 2) 支持桌面终端、移动终端、电视、大屏幕显示屏等4种传播方式。
- 3) 提供疾病预防、疾病治疗、疾病康复管理、健康生活方式、合理营养膳食、戒烟知识、戒烟门诊服务信息等7种健康宣教信息。

9.1.8.3 系统设计要求应符合以下要求:

- 1) 宜在内部署一台健康宣教硬件服务器, 内置健康宣教管理软件。在公共区域, 如候诊区, 休息区, 部署若干健康宣教屏幕。通过医院TCP/IP网络连接。
- 2) 宜设计联网应用, 以微信小程序为代表的移动端健康宣教。

9.2 智能医疗

9.2.1 床旁交互系统

9.2.1.1 系统架构应符合以下要求:

1) 床旁交互系统, 以硬件终端为平台, 通过支持医生床旁查房, 护士床旁护理, 患者医疗信息服务, 加强了医生, 护士, 患者的围绕床旁展开医院医疗护理业务, 充分体现了以患者为中心的思想, 增进了医护患互动和联系, 为建立良好医患关系奠定了基础, 是现代智慧病房典范应用;

2) 床旁交互系统应由主机、床旁交互终端、床旁支架, 洗手间报警按钮, 硬件服务器, 网络单元组成;

3) 宜添加走廊显示屏, 电子门牌, 电子一览表等组成单元。

9.2.1.2 系统功能应符合以下要求:

- 1) 系统应具备双向对讲, 信息展示, 费用查询, 健康宣教功能;
- 2) 宜支持双向高清可视对讲, 可视效果宜达到720P可视, 1080P更佳。
- 3) 宜扩展生活服务, 包括营养点餐, 点播直播等服务。
- 4) 宜扩展医疗服务, 包括检查/检测报告查看, 移动医疗设备接入(心率/血压/血氧/脉率/体温/心电等)。
- 5) 宜具备身份认证模块, 实现护士, 医生认证, 并扩展护士床旁护理模块, 医生查过房模块。
- 6) 可支持床旁签名, 床旁结算。

9.2.1.3 系统设计应符合以下要求:

1) 根据医院的规模、医护标准的要求, 在医院高端病房区宜设置床旁交互系统。床旁交互系统中, 护士站部署一台护士站主机, 病房每个床位配备床旁交互终端, 一台支架, 机房部署服务器, 可扩展在病房门口设计电子门牌, 在护士站设计电子一览表, 走廊设计走廊显示屏等;

2) 系统基于TCP/IP网络实现设备互联;

3) 床旁交互终端的采用10寸及以上的终端, 采用支架式安装。支架采用墙面安装, 或者落地安装。墙面安装要保证墙面承受力;

4) 床旁交互终端宜标准POE供电。其他设备均需预留独立供电点位。

9.2.2 护理对讲系统

9.2.2.1 系统架构应符合以下要求：

1) 护理对讲系统应由主机、一览表，走廊显示屏，门口屏，床位分机，洗手间报警按钮，硬件服务器，网络单元组成。

2) 宜添加医生主机，公卫卫生间按钮，病区门口机，移动对讲终端，移动呼叫终端等组成单元。

9.2.2.2 系统功能应符合以下要求：

1) 应支持患者求助的双向对讲功能；

2) 应支持患者查询费用功能，每日费用/总费用、剩余费用等；

3) 应支持卧床患者通过手持的呼叫对讲功能；

4) 应支持患者洗手间的紧急报警功能；

5) 应支持患者通过终端接收广播功能，通过大屏接收宣教功能；

6) 应支持患者隐私信息保护功能；

7) 应支持患者的呼叫会有语音播报提醒功能；

8) 应支持患者的紧急救援可以指定到特定的主机，比如医生主机功能；

9) 应支持医患语音沟通全程录音录像功能；

10) 应支持医护为患者做护理的记录功能，护理定位功能；

11) 应支持医护在主机上可以查看所有患者的详细信息，包括但不限于姓名，性别，年龄，住院号，住院日期，责任医生，责任护士，护理信息，包括过敏，饮食等注意信息，病史信息，医嘱信息等；

12) 应支持医护接收患者呼叫，并接听通话功能；

13) 应支持医护可以发布宣教信息功能；

14) 应支持医护可以通过一览表，走廊屏，门口屏查看患者的呼叫提醒信息；

15) 应支持医护人员可以查看未接呼叫信息；

16) 应支持医护人员可以移动接听，查看患者信息，接听患者呼叫；

17) 应支持不同病区的医护人员可以相互进行双向可视对讲；

18) 应支持医护人员可以依据白天，夜晚不同时间段设置患者分机，门口机，主机等设备音量，屏保，息屏等，保证患者的休息；

19) 应支持患者相关的求助信息可以上传到其他主机，保证医护人员无论在准备室，换药室，处置室，护士站或者病区的其他位置都可以接受到相关信息，及时进行处理；

20) 应支持医护人员可以针对全区，分区，单个病床进行广播，支持喊话，文件广播，定时广播等等。

9.2.2.3 系统设计应符合以下要求：

1) 根据医院的规模、医护标准的要求，在病房区域应设计护理对讲系统。宜采用TCP/IP网络架构。所有终端设备接入TCP/IP网络。在护士站设计一台护士站主机，一台一览表。在走廊上，原则上依据10米距离（双面屏），所以20米距离，可以设计一台走廊屏。病房门口按照一比一设计门口机，病房内部依据病床数量，一比一设计床位分机。依据洗手间数量设计洗手间按钮，洗手间按钮通过门口机供电；

2) 宜在病区门口，联动门禁，设计病区门口机；

3) 宜设计护士移动对讲终端，如果有移动护理PDA，可以设计移动对讲APP；

4) 宜针对老年患者设计可穿戴移动呼叫终端，在任意区域都可以呼叫护士站求助；

5) 主机，走廊屏，一览表宜采用独立供电方式，病区门口机，门口机，床位分机宜采用标准POE供电方式。洗手间按钮通过门口机供电；

6) 一般主机采用10寸以上，宜设计15寸。走廊屏可采用LED点阵屏，或者高清液晶屏。一览表采用50寸以上设备。门口屏采用10寸以上设备，床位分机一般采用5寸，7寸设备。病区门口机采用7寸及以上设备；

7) 呼叫对讲系统宜采用总线结构。

9.2.3 护士工作站系统

9.2.3.1 基于 C/S 或 B/S 架构，宜由护士工作站软件系统和 PC 电脑组成。

9.2.3.2 系统功能应符合以下要求：

- 1) 应支持病区床位使用情况一览表（显示床号、病历号、姓名、性别、年龄、诊断、病情、护理等级、陪护、饮食情况）；
- 2) 应支持转床、打印床头卡、分配医护等功能；
- 3) 应支持医生开具医嘱后，自动传送到护士工作站给护士核实，核实后进行请求发药；
- 4) 应支持打印相关的医嘱执行单，打印输液卡、瓶签和打印检验标签；
- 5) 应支持长期护嘱、临时护嘱的录入、核实功能，项目记帐或跨科项目记帐的录入功能；
- 6) 应支持生命体征单体录入和批量录入功能，批量录入时支持按患者状态（发烧、婴儿、手术、入院等）自动计算体温测量时间点功能；
- 7) 宜提供专业体温单显示控件，提供体温单显示格式配置管理功能，提供科室专用体温单配置功能；
- 8) 宜提供医嘱申请退药功能；
- 9) 应提供病人转科、批准出院的处理功能；
- 10) 应可打印催缴通知单，打印住院费用清单（含每日费用清单）；
- 11) 应提供查询及报表统计功能。

9.2.3.3 智能医院应设置医生工作站软件系统，宜依据点位设计 PC 电脑。

9.2.4 医生工作站系统

9.2.4.1 基于 C/S 或 B/S 架构，通常由医生工作站软件系统和 PC 电脑组成。

9.2.4.2 系统功能应符合以下要求：

- 1) 应支持入科患者信息呈现，患者核心情况动态展示；
- 2) 应支持住院医嘱下达按照不同类型诊疗项目，实现专科化、图形化诊疗服务开立和展示；可根据医嘱的临床数据特性，结合医院管理层要求，给医院定制配置不同的医嘱专业化录入表单；
- 3) 宜支持针对医嘱项目的需要，支持信息带入，如降糖用药和血糖曲线图，相关信息文献展示、药品说明书等；
- 4) 应支持多种输入方式录入药品、检验套单、检查项目；支持词频精确查找诊疗项目；支持调用模板进行复制粘贴；提供全院级模板、科室模板维护和个人模板维护功能；
- 5) 宜支持诊疗关联费用按照规则智能带出，无需单独开立；实现诊疗、费用双路径关联，改变既往诊疗和费用绑定的模式；
- 6) 应支持具有缺药警告、自费药品警告，适应各种医疗政策的公医患者、医保患者；
- 7) 应支持严谨的诊疗录入管理：对于抗菌药物、毒麻药品、手术等进行权限管理；
- 8) 应支持支持医嘱执行闭环配置。医嘱执行的流程可根据执行闭环状态的配置而动态调整。
- 9) 宜支持将当前就诊病人的处方、检验申请单等诊疗记录直接存为模板的功能；
- 10) 应支持医生按照国际疾病分类标准、或医院自定义标准下达诊断；支持疾病编码、拼音、汉字、五笔等多重检索；
- 11) 宜实现住院诊断历程展示，直观展示住院期间诊断过程的变化；
- 12) 宜按照科室制定，可录入西医诊断、中医症候诊断；
- 13) 应医生下达诊断时，自动进行传染病上报、临床路径等诊断相关事件触发；
- 14) 应提供查询及报表统计功能。

9.2.4.3 智能医院应设置医生工作站软件系统，宜依据点位设计 PC 电脑。

9.2.5 手术示教系统

9.2.5.1 手术示教系统采用 TCP/IP 网络架构，分为前端系统和后端系统。手术示教系统的前端系统由手术室部分和示教部分组成，手术室部分由手术多功能视频采集终端、PDA 控制端等组成；示教部分一般在示教室，由示教室内的示教终端、扩音设备、显示设备等组成。后端通过手术室平台服务器实现音视频传输、数据融合和交互、设备及人员管理、服务器级联。

9.2.5.2 系统功能应符合以下要求：

1) 应支持全高清视频接入，系统可接入各种摄像机和各种医疗设备影像信号，接口包括3G-SDI、HDMI、VGA、DVI、CVBS（BNC）、RGB等多种接口，支持3D及4K分辨率高清影像接入；

2) 应支持医疗影像数据采集，系统可配置医疗设备网关，采集符合DICOM3.0、HL7、PACS、C-PACS等标准的影像数据；

3) 应支持人机界面控制，触摸式屏幕和人机界面，可通过触摸屏进行信号切换、摄像机控制、示教请求和应答，手术录像、截图、回放、导出等操作；

4) 应支持手术教学录像，系统将手术过程实时传输至示教室，进行双向互动模式的观摩研讨，对手术过程进行全方位多场景的实时记录，提供可追溯的录像文件；

5) 宜直播点播，将手术过程实时推送至互联网直播平台，通过电脑或移动端设备观看，对手术影像进行分类管理，提供方便快捷的检索、点播和下载服务，支持多平台；

6) 应支持多屏显示和无损传输，示教观摩终端可同时观摩一个手术或诊室的多路视频图像，也可全屏幕显示一路高清图像。

9.2.5.3 系统设计应符合以下要求：

1) 手术室设计手术多功能视频采集终端，需要接入的设备有全景摄像机、术野摄像机、无线麦克风、腔镜等设备；

2) 示教室设计解码工作站和音频系统（包括调音台、功放、数字音箱、无线话筒等，实现示教室的扩声、对讲交互功能；显示器，展示手术主要画面或拼接画面）；

3) 中心机房设计手术室平台服务器，实现音视频传输、数据融合和交互、设备及人员管理、服务器级联等。

9.2.6 远程会诊系统

9.2.6.1 远程会诊系统包括视频会诊 MCU 单元，网络专线，视频会诊终端等，视频会诊终端可以接入视频采集设备，音频采集设备。同时支持采集医疗设备的视频数据，包括心电监护仪，超声波检测仪等。

9.2.6.2 系统功能应符合以下要求：

1) 应支持主流视频4K, 1080P, 1080I, 720P，接口可以兼容DVI-I、DVI-D、HDMI、VGA、SDI等多种主流接口；

2) 应支持高清视频互动，可进行远程控制，可以灵活调整视频码流；

3) 应支持医疗设备仪器数据接入，如超声波检测，心电监护等；

4) 应支持HIS, PACS等信息系统对接，调取患者病历影像数据，并支持电子白板的图片备注，文字备注；

5) 应支持权限控制功能，对音视频，发言，录像，文件分享等功能控制；

6) 应支持用户管理，支持增删改查用户，管理用户权限角色设置。支持会议角色设置；

7) 应支持实时录音录像，可以保存至本地。或者通过专用录像服务器录像，存储，点播。

9.2.6.3 系统设计应符合以下要求：

- 1) 设计视频会诊MCU服务器，网络专线，依据点位设计设计视频会诊终端；
- 2) 视频会诊终端可以接入视频采集设备，音频采集设备。

9.2.7 手术室对讲系统

9.2.7.1 系统架构应符合以下要求：

- 1) 手术室对讲系统应由护士站主机、手术室可视分机、双向可视分机，手术状态屏，硬件服务器等单元组成；
- 2) 宜添加广播功放，喇叭，病区门口机等组成单元。

9.2.7.2 系统功能应符合以下要求：

- 1) 系统应支持一键呼叫服务，手术室可视分机，可以一键呼叫个协同区域双向可视分机；
- 2) 系统应支持手术计划展示，通过手术状态屏幕，可以展示展示手术计划，手术状态信息；
- 3) 系统宜支持对讲录音录像功能，宜支持广播功能；
- 4) 系统宜支持门禁控制功能，实现手术区门禁出入控制，支持人脸、刷卡、密码和主机开锁。

9.2.7.3 系统设计应符合以下要求：

- 1) 应根据医院的规模、医护标准的要求，在手术区应设置手术室对讲系统。手术室对讲系统设计，机房设计硬件服务器，护士站设计护士站主机，手术室内依据一比一设计手术室可视分机，手术协同单元，包括手术室、谈话间、器械室、血库、药房等区域，设计双向可视分机。在等候区或者走廊去，宜设计广播功放和喇叭，用于发布广播；
- 2) 所有设备都采用独立供电单元供电，应提前设计供电点位；
- 3) 采用TCP/IP网络实现系统设备互联，应提前设计网络点位；
- 4) 护士站主机一般在10寸以上，宜设计15寸。手术室可视分机，宜设计10寸及以上设备。手术协同单元设备，宜设计10寸及以上设备。

9.2.8 移动护理系统

9.2.8.1 移动护理系统以无线网络为依托，通过移动数据终端 PDA、平板电脑、移动推车及采用条码识别技术，实现医护人员的临床服务。整个系统宜由以下几部分组成：

- 1) 无线网络；
- 2) 移动护理软件系统；
- 3) 移动终端设备（例如：掌上电脑PDA、移动推车、平板电脑等移动设备）；
- 4) 条码系统。

9.2.8.2 系统功能应符合以下要求：

- 1) 系统应支持输液瓶签打印，标签打印、摆药准备明显加快；
- 2) 系统应支持医嘱执行，通过PDA移动终端核对患者、核对药物，实现电子的三查八对，避免医疗差错，护理操作流程更加规范；
- 3) 系统应支持护士长通过系统按期统计临床护士的工作量，为考核提供了可量化的数据；
- 4) 系统应支持文书电子化，无须再重复抄写患者体征数据，护理文书录入效率也明显提高，降低了护理工作量；
- 5) 系统应支持病区日常管理电子化，不需要再使用辅助的纸质文书，日常工作可监督和可追溯管理。

9.2.8.3 系统设计应符合以下要求：

- 1) 移动护理系统包括无线网络，移动护理软件系统，移动终端设备（例如：掌上电脑PDA、移动推车、平板电脑等移动设备），条码系统；
- 2) 设备宜是移动式设备，基于无线网络，需要保障无线网络覆盖。

9.2.9 移动查房系统

9.2.9.1 移动查房系统以无线网络为依托，通过移动数据终端（PDA、平板电脑、移动推车）及采用条码识别技术，实现护理人员的临床服务。整个系统主要由以下几部分组成：

- 1) 无线网络；
- 2) 移动医生软件系统；
- 3) 移动终端设备（例如：掌上电脑PDA、移动推车、平板电脑等移动设备）

9.2.9.2 系统功能应符合以下要求：

1) 系统应支持病人信息显示，显示病人的详细信息和资料，包括：费用清单，费用汇总统计，预交金，社保类型，手术日期，历次住院信息等；

2) 系统应支持医嘱管理，医嘱查询是本系统的基础功能。可以实时浏览患者的医嘱信息。查询和显示特定病人和特定时间段的长期医嘱、临时医嘱信息；

3) 系统应支持检验结果展示，使用标准格查询和显示指定病人的检查、检验结果报告单；支持常用检查检验申请列表中选择生成检查和检验申请单。

9.2.9.3 系统设计应符合以下要求：

1) 移动查房系统包括无线网络，移动医生软件系统，移动终端设备（例如：掌上电脑PDA、移动推车、平板电脑等移动设备），条码系统；

- 2) 设备宜是移动式设备，基于无线网络，需要保障无线网络覆盖。

9.2.10 护理白板系统

9.2.10.1 护理白板系统应由护理白板、硬件服务器，网络单元组成。

9.2.10.2 系统功能应符合以下要求：

- 1) 宜支持身份认证，账号密码登录，用户通过输入账号密码完成身份识别；

2) 应支持数据对接，支持与HIS、LIS、PACS，EMR，护理文书等信息系统无缝对接，实现数据交互和数据实时更新；

3) 应支持病区概览；支持病区动态统计，按病区需要配置显示病区患者动态信息，包括但不限于住院总人数、新入院、新转入、出院、转出、特/一级、病危、病重、预手术、手术、欠费、禁食等；支持护理内容归类，按病区需要配置显示病区患者护理重点项目，包括但不限于绝对卧床、24小时出入量、测血压（分频次）、测血糖（分时段）、输氧、气切护理、病灶冲洗、引流、各类换药等；

4) 应支持床位管理，应支持床位卡片，支持患者信息一览表，可按床位顺序显示病区在院患者、空床等情况，各类信息自动抓取实时更新；应支持按类型筛选，列出重点筛选项及其汇总人数，快速查看某类患者信息。筛选项包括床位类型、患者危重级别、患者类型、风险类型等；

5) 宜支持手术管理，宜支持今日手术进程，显示当前手术患者的基本信息，包括床号、姓名、诊断、手术名称等；

6) 应支持交班管理，按交接周期自动统计和显示重点项目人数，包括原有人数、入院、转入、出院、转出、特/一级护理、病危、病重、预手术、手术等；

- 7) 宜支持本科室护理宣教学习，包括文件、视频等；

8) 宜支持备忘录功能，借出物品，记录被褥、体温计等物品的借出及归还，避免出错或丢失。实现借出物的无纸化管理，同时可将信息保存下来；

9) 应支持病区质量管控，应支持实时显示病区的床位资源使用情况和执业医护人员在岗情况。应支持按月显示病区患者出入流量、病床使用率、病床周转率、平均住院日、医师日均担负、床护比、护患比、平均护理时数、住院次均费用、住院次均药占比。应支持统计实时在院人数，显示近一周在院人数变化情况；统计实时特级、一级护理人数，显示实时各级护理级别的人数占比；统计实时病危、病重

人数，显示实时病危、病重、普通患者的人数占比。应支持高风险统计，根据病区关注的护理风险类型，显示实时各类风险的高危人数和今日新增的高危人数，显示实时各风险级别的人数占比。宜支持异常体征统计，显示今日出现异常体征值的患者情况及其早期风险评级，显示实时各风险级别人数占比及近一周的风险趋势。

9.2.10.3 系统设计应符合以下要求：

- 1) 根据医院的规模、医护标准的要求，在病区护士站设置护理白板系统，机房部署硬件服务器，护士站部署护理白板；
- 2) 护理白板硬件宜支持落地支架安装，或壁挂式安装；
- 3) 宜基于TCP/IP网络架构，宜采用独立供电方式供电。应提前预留网络点位和供电点位。

9.2.11 新生儿防盗系统

9.2.11.1 系统应包含报警管理、终端管理、信息管理、授权管理等子系统，应包含智能终端及监控基站，并可与HIS系统对接获取数据。

9.2.11.2 系统功能应基于智能终端对新生儿的定位数据进行采集，实现新生儿的安全管理。

9.2.11.3 系统设计应符合以下要求：

- 1) 终端应具备唯一身份标识，支持蓝牙通信协议，具备上下行广播、点对点通信功能；
- 2) 终端应具备OLED显示屏，可显示床位信息、妈妈信息；
- 3) 终端应支持IPX8防水性能，满足24小时佩戴要求及日常洗漱、洗澡等情形的防水功能；
- 4) 终端有效使用时长应不少于5天；
- 5) 系统应支持单机版以及对接HIS版本；
- 6) 系统应支持显示楼层信息、科室名称、妈妈姓名、床位号、婴儿性别、手环编号、绑定状态信息；
- 7) 系统应支持手动添加妈妈信息、婴儿信息；
- 8) 系统应支持双胞胎、多胞胎的信息绑定；
- 9) 系统应支持手环绑定、手环解绑、更换手环、单个婴儿授权、一键多个婴儿授权、更换科室、更换床位功能；
- 10) 系统应支持断带报警、门禁报警、超时报警、低电量报警、基站离线报警提醒；
- 11) 系统应支持多种背景颜色的选择；
- 12) 系统应支持记录各类报警信息，可对报警进行处理，同时可一键处理所有报警；
- 13) 系统应支持触发门禁报警时的高清抓拍功能；
- 14) 系统应支持设置手环超时时间，当授权后，一旦达到超时时间且未返回科室，将触发超时报警；
- 15) 系统应支持设置手环断带后授权时间，当触发断带报警后，在授权时间内不会再次触发报警，若超过授权时间则触发断带报警；
- 16) 系统应支持设置处理报警后的授权时间，当处理报警后，在授权时间内不会再次触发报警，若超过授权时间则触发相应报警；
- 17) 系统应支持设置断带报警、低电报警、超时报警、门禁报警的开关；
- 18) 系统应支持设置处理报警、授权操作、解绑手环时是否需要输入用户名及密码；
- 19) 系统应支持数据下发功能，可在婴儿手环上展示手环编码、床位号、妈妈姓名信息；
- 20) 系统应支持在基站范围内可自动添加手环编码；
- 21) 系统应支持设置长时间未绑定时间，当婴儿出生后，一旦达到设定时间未进行绑定，则触发报警；
- 22) 系统应支持设置手环解绑状态，解绑手环后患者立即出院，或者保留患者信息；

23) 系统应支持设置首页床位号排列顺序,按床位号递增排序,或者按照优先级绑定报警-已绑定-未绑定-已入院-未入院进行排序;

24) 系统应支持设置免密时长,当设置授权密码、处理报警密码、解绑密码时,在免密时间内无需输入用户名及密码。

9.2.12 智能医院智能输液系统

9.2.12.1 系统应包含报警管理、终端管理、信息管理、输液管理等子系统,应包含智能终端及信号基站,并可与 HIS 系统对接获取数据。

9.2.12.2 系统功能应基于智能终端对输液过程进行管理,实现输液的安全风险管理。

9.2.12.3 系统设计要求应符合以下要求:

- 1) 终端应支持电容式的输液检测方式;
- 2) 终端应支持液滴的检测精度为 ± 5 滴;
- 3) 终端应支持辅助调节滴速功能;
- 4) 终端应支持自动卡止功能,防止血液回流;
- 5) 系统应支持显示病区当前输液状态,包括患者信息、药品信息、药品余量、当前滴速、剩余时间;
- 6) 系统应支持处理终端的报警信息,包括设备异常报警、输液完成报警;
- 7) 系统应支持自主设定输液容量、滴速区间,设备可根据设定值自动调整至正常滴速范围;
- 8) 系统应支持修改滴速、中途结束输液操作。

9.2.13 无线体温监测系统

9.2.13.1 系统应包含报警管理、终端管理、信息管理 etc 子系统,应包含智能终端及信号基站,并可与 HIS 系统对接获取数据。

9.2.13.2 系统宜基于智能终端对体温数据进行监测,实现无线数据采集及功能。

9.2.13.3 系统设计应符合以下要求:

- 1) 终端应支持低功耗传输协议;
- 2) 终端应支持的监测范围为 $30^{\circ}\text{C} - 42^{\circ}\text{C}$;
- 3) 终端应支持的监测精度为 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ ($37^{\circ}\text{C} \sim 39^{\circ}\text{C}$); $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ ($35^{\circ}\text{C} \sim 37^{\circ}\text{C}$); $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ ($39^{\circ}\text{C} \sim 42^{\circ}\text{C}$);
- 4) 终端应支持的防水等级 IP27;
- 5) 系统应支持首页展示病人相关信息,智能终端在线/离线状态、电量信息、监测时长、温度数据;
- 6) 系统应支持更换病人、更换床位、绑定设备、解绑设备操作;
- 7) 系统应支持展示监测的温度统计数据;
- 8) 系统应支持设置各类报警阈值,触发报警时可一键处理报警,并对报警信息进行记录。

9.2.14 无线心电监测系统

9.2.14.1 系统应包含报警管理、终端管理、信息管理 etc 子系统,应包含智能终端及信号基站,并可与 HIS 系统对接获取数据。

9.2.14.2 系统宜基于智能终端对心率数据进行监测,实现无线数据采集及功能。

9.2.14.3 系统设计应符合以下要求:

- 1) 终端应支持低功耗传输协议;
- 2) 终端应支持的防水等级 IP27;

- 3) 终端应支持的心率监测精度误差5%或者±5bpm;
- 4) 终端应支持的心率值范围为40bpm-300bpm;
- 5) 终端应支持的呼吸频率误差为±3bpm;
- 6) 终端应支持的呼吸频率范围为5bpm-30bpm;
- 7) 系统应支持首页展示病人相关信息, 智能终端在线/离线状态、电量信息、监测时长、心率/呼吸数据;
- 8) 系统应支持更换病人、更换床位、绑定设备、解绑设备操作;
- 9) 系统应支持展示监测的心率、呼吸统计数据;
- 10) 系统应支持设置各类报警阈值, 触发报警时可一键处理报警, 并对报警信息进行记录。

9.2.15 智能床垫生命体征采集系统

9.2.15.1 系统应包含报警管理、终端管理、信息管理等于系统, 应包含智能终端及信号基站, 并可与HIS系统对接获取数据。

9.2.15.2 系统应基于智能终端对心率、呼吸、睡眠、体动数据进行监测, 实现患者生命体征数据采集功能。

9.2.15.3 系统设计应符合以下要求:

- 1) 终端应支持低功耗传输协议;
- 2) 终端应电池供电或电源供电;
- 3) 终端应支持监测心率、呼吸、体动、在床状态、离床状态、睡眠数据;
- 4) 终端应支持的心跳测量范围为40-120次/分钟;
- 5) 终端应支持的呼吸测量范围为10-35次/分钟;
- 6) 系统应支持首页展示患者姓名、床位号、绑定的床垫号、床垫电量等信息;
- 7) 系统应支持更换床位, 解绑床垫操作;
- 8) 系统应支持对心率、呼吸、低电异常情况进行报警;
- 9) 系统应支持呼吸、心跳、睡眠数据的统计分析;
- 10) 系统应支持设置各类报警阈值, 触发报警时可一键处理报警, 并对报警信息进行记录。

9.2.16 医护安全系统

9.2.16.1 系统应包含报警管理、终端管理、信息管理等于系统, 应包含智能终端及信号基站, 并可与HIS系统对接获取数据。

9.2.16.2 系统应基于智能终端对医务人员的定位数据进行采集, 实现对医护人员的安全管理。

9.2.16.3 系统设计应符合以下要求:

- 1) 终端应具备唯一身份标识, 支持蓝牙通信协议, 具备上下行广播、点对点通信功能;
- 2) 终端定位方式应支持蓝牙定位, 实现包括室内区域级定位, 室内精准定位;
- 3) 终端应支持NFC识别功能, 支持按键求救功能;
- 4) 系统应支持对医护人员的位置进行监控, 同时可在3D地图上展示医护人员的姓名、编号、电量数据;
- 5) 系统应支持对医护人员按照区域进行实时点名, 展示离线数据以及离线原因;
- 6) 系统应支持对特定医护人员某一段时间的轨迹进行查询, 支持轨迹回放;
- 7) 系统应支持通过搜索医护人员姓名或编号, 选择时间段, 可在三维地图上展示该医护人员在这一时间段内的行动轨迹, 以及每个区域停留的时长;
- 8) 系统应支持低电压报警、SOS报警。

9.2.17 患者安全系统

9.2.17.1 系统应包含终端管理、信息管理、授权管理、基站管理等子系统，并可与 HIS 系统对接获取数据。

9.2.17.2 系统应基于智能终端对患者定位数据、生理指标等信息的采集，实现对患者安全风险的管理。

9.2.17.3 系统设计应符合以下要求：

- 1) 终端应具备唯一身份标识，支持蓝牙、NB-IoT通信协议，具备上下行广播、点对点通信功能；
- 2) 终端定位方式应支持蓝牙、GPS定位，包括室内区域级定位，室内精准定位及室外定位；
- 3) 终端应支持监测患者的心率、温度、血压、血氧数据；
- 4) 终端应支持NFC识别功能；
- 5) 终端应支持IP67防尘防水性能；
- 6) 终端应支持物理防拆结构，同时具备断带报警功能；
- 7) 终端应支持磁吸式充电方式，有效使用时长不少于15天；
- 8) 系统应支持不同定位级别，室内精准定位的精度为0.5-1米，室外精度为5-10米；
- 9) 系统应支持对患者的位置进行监控，同时可在3D地图上展示病人的姓名、手环编号、手环电量、心率、步数、体温、血压、血氧数据；
- 10) 系统应支持对患者按照区域进行实时点名，展示离线病人以及离线原因；
- 11) 系统应支持查看特定患者当前所在位置的摄像头影像及定位信息；
- 12) 系统应支持对特定患者某一段时间的轨迹进行查询，支持轨迹回放；
- 13) 系统应支持各类数据的统计，包括在线人数、离线人数、逃逸人数、入侵人数；
- 14) 系统应支持患者分类管理，展示分类详情以及患者的不同颜色标识；
- 15) 系统应支持通过搜索患者姓名或手环号，选择时间段，可在三维地图上展示该患者在这一时间段内的行动轨迹，以及每个区域停留的时长；
- 16) 系统应支持逃离患者的室外GPS定位，可展示患者姓名，出逃地点，门禁抓拍图像；
- 17) 系统应支持逃逸患者的室外轨迹回放，选择名称或手环号、时间段，可显示该患者在时间段内的轨迹路线；
- 18) 系统应支持门禁区域擅闯报警；腕带拆除、破坏、低电压报警；患者心率过低或者过高报警；患者聚集、区域滞留时间过长报警，同时可处理各类报警；
- 19) 系统应支持设定围栏规则，可选择报警类型包括出界、入界、滞留、聚集报警，选择生效病人分类、指定病人、生效时间等信息；
- 20) 系统应支持创建并绘制各类围栏，可在地图上进行围栏的绘制，可设定围栏的名称、颜色、启用禁用模式。

9.2.18 智能医院环境监测系统

9.2.18.1 系统应包含终端管理、信息管理、数据管理等子系统。

9.2.18.2 系统应基于智能终端对环境数据进行采集分析，实现对环境质量的综合管理。

9.2.18.3 系统设计应符合以下要求：

- 1) 终端应具备远程无线通讯协议；
- 2) 终端应支持实时采集环境温度、湿度、噪声、光照、二氧化碳浓度、PM2.5、PM1.0、PM10等数据；
- 3) 终端应支持24h持续动态监测；
- 4) 终端有效使用时长应不少于半年；
- 5) 系统应支持对各类画家指标数据进行分析，包含日报、月报、年度分析等。

9.2.19 资产设备定位系统

9.2.19.1 系统应能通过 RFID 能效标签、RFID 基站、物联网定位器组成资产定位管理系统，对院内贵重物品统一进行准确便捷的管理。

9.2.19.2 应记录资产的原本位置，以及当前位置，所属科室，是否触发报警，方便对资产进行及时定位管理。监控软件可对资产进行罗列，显示资产的状态，并可将设备与标签和插座进行绑定。

9.2.19.3 资产定位管理应符合以下要求：

- 1) 设备位置信息：可通过电子地图或列表可以显示每个房间内设备的位置信息，可搜索查询；
- 2) 跟踪指定设备：地图随着标签的移动自动切换，将鼠标移到标签上可以看到标签的当前状态；
- 3) 与管理信息系统不符报警：设备的放置位置可以预先设定好，一旦放置的位置和设定的不符，将及时发出报警信息；
- 4) 消失报警：标签消失有多种因素(如标签越过信号覆盖区域等)，如果该标签消失了，将会触发相应的报警；
- 5) 对资产轨迹进行查询；
- 6) 对资产的报警进行记录；
- 7) 提供全院全局监控模式和病区单元分别监控监控模式；
- 8) 资产被盗等重要信息可实时发送SMS短信到绑定责任人的手机，提醒及时关注，不含软件运行所需的硬件。

9.2.19.4 资产采购管理应符合以下要求：

- 1) 对医院/公司当前的资产的相关信息及状态进行展示，管理；
- 2) 员工对空闲的资产/无人领用，借用的资产进行提出领用申请，申请通过，进行领用；
- 3) 资产调拨：对资产进行科室间的调拨，操作员可选择自己权限内的设备进行转科申请，形成转科申请单。可维护转入科室，转科原因等信息。对调拨申请进行审批，执行审核已经通过的调拨申请；
- 4) 科室发起资产借用申请，相关人员对借用申请进行审核，执行审核已通过的借用申请并记录处置日期以及处置方式，对归还进行执行，记录；
- 5) 科室对报废进行申请，使用科室可选择需报废的设备，形成报废申请单，工程师对报废申请中的资产进行评估；
- 6) 生成创建盘点单：可根据科室，设备类型，原值等多种方式生成盘点单。盘点录入：支持PDA扫码、RFID感应、手工盘点多种方式录入盘点数据，对盘点进行执行：对盘点过程中存放科室、设备状态异常的信息进行处置确认。

9.2.19.5 资产数据管理应符合以下要求：

- 1) 资产折旧报表，根据所设置资产折旧方案进行计算；
- 2) 对医院/公司当前维保到期的设备进行统计；
- 3) 报警记录统计。
- 4) 对设备效益进行分析。
- 5) 对医院/公司的设备的电量消耗统计。

9.2.19.6 资产设备维护管理应符合以下要求：

- 1) 科室发起维修申请，系统对维修进行派单，相关人员对申请维修进行检测，预估金额，相关领导对维修申请进行审核，对维修进行处理，科室对维修进行验收；
- 2) 制定巡检项目：可制定巡检项目的名称、类型、正常值等信息；
- 3) 对巡检计划进行制定维护：制定巡检地点、巡检周期、下次巡检时间、负责人、巡检项目等信息形成巡检计划，可根据计划形成二维码贴在计划执行地点供工程师扫码执行；

4) 巡检实施：可通过PC或微信提醒工程师执行巡检，工程师可通过PC、微信维护巡检实施的记录，对于巡检结果项可直接生成报修申请；

5) 制定保养项目：可制定保养模板、项目信息，保养注意事项、保养方法等信息。制定保养计划：制定保养类别、保养设备、保养时间、周期、负责人、负责厂商、以及保养项目等信息。对保养计划进行执行：工程师可在PC以及微信收到保养执行提醒，也可扫码开始保养。可根据设备以及保养类别加载保养项目，可维护保养费用信息。对于过程中的异常可快捷进行报修申请或报废申请。

9.2.20 无线冷链管理系统

9.2.20.1 系统应能对医用冰箱/冰柜/冷链车温湿度进行实时监控、智能管理。

9.2.20.2 系统宜采用 B/S 架构，可由一个总管理员进行管理，也可按部门及权限创建管理员分级管理。各部门管理员通过账号密码登陆，进行冰箱温湿度数据的实时监控、曲线的实时查看、历史曲线/历史记录查询、各项数据下载、打印等功能。管理界面可通过数值、列表、状态图片等多元化方式展示；也可通过场景图及监控点功能模拟实际监控场景进行动态化管理。当冰箱断电或温湿度超过设定高低范围，软件端清晰的产生报警，并可通过微信、短信等方式，准确及时的向管理员报警系统可根据冰箱等设施的历史数据自动生成饼图、柱状图，对历史数据的最高值、最低值、平均值等参数进行大数据智能汇总分析。

9.2.20.3 无线温湿度采集设备，应具有通断电情况监测精准、数据传输快、温湿度测量范围宽、精度高、灵敏度高、温漂小。

9.2.20.4 监测手机应具有支持 NFC 功能，可通过手机的 NFC 模块高速读取（≤5S）存储在移动温度标签内的保温箱流通温度记录。APP 可将解析出的 数据记录以坐标曲线和表格的形式展现在手机屏幕上。超出范围的数据将会在界面上以红色线段和字体高亮显示，软件支持多点触摸操作，用户可通过该软件轻松便捷的获取药品冷链运输过程中的历史温度。

9.2.20.5 超低温温度标签应能够支持在-196℃至-40℃的超低温制冷设备中正常工作，持四路高精度温感探头，精度最高可至±0.3℃。标签宜自带四路高亮红色 LED 显示屏，应支持 RFID 无线通信及以太网传输。

9.3 智能管理

9.3.1 运营管理系统

9.3.1.1 系统应包括人力资源管理系统、财务管理系统、药品管理系统、设备材料管理系统、物资供应管理系统、BI 系统、协同办公系统、绩效管理系统等子系统组成。

9.3.1.2 系统应具备财务管理、预算成本管理、医院资产管理、物资管理、战略规划、执行管理等功能

9.3.1.3 系统设计要求应符合以下要求：

1) 财务管理系统应提供门急诊患者费用处理功能，支持住院病人办理住院预交金、费用处理业务处理；应按照医院执行会计制度，实现会计核算、分析、监督、预测等医院日常经济活动相关业务；应按照《卫生计生内部审计工作规定》和《审计署关于内部审计工作的规定》，实现医院对审计项目实施全过程的规范化、实时化、协作化、远程化管理，并支持审计质量评价；

2) 预算成本管理应医院根据其自身发展计划和任务，编制年度财务收支计划，安排未来经营活动资金；应以医院临床、医技、医疗辅助、行政后勤四大类科室作为主要核算对象，实现医院医疗全成本核算过程；

3) 医院资产管理系统应构建院内医疗实体资源网络，实现设备的运营、监控、管理；应利用条码、RFID 标签等物联网技术，实现后勤设备的日常使用管理；

- 4) 物资管理系统应建立临床试剂入、出、存管理流程，实现完整的、规范的、标准化的试剂管理；
- 5) 应对人力资源供需进行规划，并提供解决方案。对医生、护士、医技和后勤人员的档案进行管理。

9.3.2 医院门户系统

- 9.3.2.1 系统应基于 web 以多门户的形式完成医院互联网门户的综合应用。
- 9.3.2.2 实现医院各类信息基于浏览器的集成展示和发布。具备各种应用系统、数据资源和互联网资源等 3 项信息集成访问及各种信息发布功能。
- 9.3.2.3 建立统一的用户管理和权限配置平台，建立分级门户和虚拟门户，为各个科室/分院实现自己的门户，建立统一的流程管理，实现 workflow 平台。

9.3.3 医保接口系统

- 9.3.3.1 医保接口系统主要由医保交易、社保卡交易、圈存、数据传输等子系统组成。
- 9.3.3.2 系统具备在医院就诊的省医保、市医保等医保的价目表的对照、患者费别的修改、实时结算等进行管理功能，并提供与省医保、市医保、其他医保的接口
- 9.3.3.3 系统应支持实时或定时的从各级医保部门下载更新的药品目录、诊疗目录、服务设施目录等信息，支持医保报销项目上传及处理，保证数据一致性，支持病人汇总和明细费用数据，支持和费用查询系统接口，支持按病种、科室对医保数据进行统计分析。

9.3.4 区域卫生信息接口系统

- 9.3.4.1 系统应由社区基本诊疗信息管理子系统接口、社区基本公共卫生管理子系统接口等组成。
- 9.3.4.2 系统应具备远程会诊、远程影像诊断、分级诊疗、双向转诊、区域病理共享、区域检验共享等功能。
- 9.3.4.3 系统应基于居民健康卡及医生电子证照，为患者完成远程病历分析、疾病诊断和治疗方案。按照疾病的轻、重、缓、急及治疗的难易程度，实现基层首诊和双向转诊，以居民健康卡作为身份识别依据和信息加载传输载体。支持上下级医院之间的双向转诊业务，协助下级医院实现电子化的转诊申请与审核。应支持接收外来病理样本和区域范围病理检查的远程诊断，对样本物流运输全程跟踪监管。

9.3.5 应急指挥系统

- 9.3.5.1 系统应由信息采集模块、信息传输模块、指挥调度模块、辅助保障模块等组成。
- 9.3.5.2 系统应具有应急事件监测管理、应急事件应对管理等功能。
- 9.3.5.3 系统应能对突发急性传染病防治、突发公共卫生事件应对准备与应急处置，以及自然灾害、事故灾难和社会安全事件的紧急医学救援等信息进行有效管理。应具备应急值守、突发急性传染病和突发公共卫生事件监测、风险评估、信息报告、急性传染病和公共卫生事件知识库管理、事件风险判定与监控规则管理、事件风险判定规则管理等 7 项功能。应具备应急资源管理、辅助决策、指挥调度、应急预案编制工具、安全模拟演练与培训等 5 项功能。

9.3.6 物业管理系统

- 9.3.6.1 系统应由基础数据管理模块、收费管理模块、设备管理模块、运行管理模块、仓库管理模块、业务流程管理模块、人事管理模块等模块组成。
- 9.3.6.2 系统应具有安保管理、绿化管理、车位管理、费用管理、物业人员管理等功能。
- 9.3.6.3 系统应根据物业管理行业的特点，设置完善的基础资料管理功能。应具有财务系统接口。应支持与固定资产管理模块共享设备数据。应支持对进出人员登记、车辆出入登记、安防、绿化等日常业

务进行管理。应支持对常用物料和工具的租、借、领、还等进行管理。应支持对人力资源资料及变动信息进行管理。

9.3.7 智能卡系统

9.3.7.1 系统应包括制卡子系统、考勤子系统、消费子系统等部分。

9.3.7.2 系统能提供医务人员身份识别、考勤、出入口控制、停车消费、计费、票务管理、资料借阅、物品寄存、会议签到等需求，还能提供患者身份识别医疗保险、大病统筹挂号、取药、住院、停车、消费等需求。医院病房设备带用氧、卫生间淋浴用水等也可通过智能卡付费方式进行消费使用。

9.3.7.3 系统设计应符合以下要求：

1) 智能卡应用系统应将各种用卡子系统集中到一个平台上；

2) 应实现身份识别、电子支付、信息管理，建立数字一卡通系统。系统以控制台、人员信息、设备卡和账套平台为基础，结合万物互联、移动安防、智能AI技术、数据挖掘、互联互通、大数据技术；用数字技术对物理世界的人、物、场，进行仿真和还原，通过数学模拟、运营分析，实现敏捷化、精细化、智能化管理；

3) 系统软、硬件均采用模块化结构设计，根据医院需求的变化提供相应的配置方案，在传统卡片消费的基础上，通过云服务与本地OCS服务的数据对接，实现手机消费的账户管理等相关功能。

9.3.8 视频监控系统

9.3.8.1 系统设计应符合以下要求：

1) 视频监控系统应能够通过局域网或无线局域网相连，实现远程监视、录像回放、备份及升级；

2) 系统应支持与入侵报警系统、出入口控制系统、火灾自动报警系统联动；当报警发生时，应能联动显示报警现场的图像或声音进行复核，并能自动切换到指定的显示设备上显示和自动实时录像；

3) 系统前端设备与监控中心控制设备间端到端的信息延迟时间不应大于2s，视频报警联动响应时间不应大于5s；

4) 系统控制设备应符合《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019中14.3.9有关的其他的规定

5) 系统应具有时间、日期的字符叠加、记录和调整功能，字符叠加不应影响对图像的监视和记录效果，字符时间与标准时间的误差应在±30 s以内；

6) 系统设备联网、系统联网接口应符合GB/T28181-2016《公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》的相关要求。

7) 控制设备应具备对前端摄像机的控制功能，应符合《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019中14.3.9的规定；

8) 显示设备应兼容摄像机的格式，清晰显示监控图像，应符合《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019中14.3.10的规定；

9) 系统应配置专用视频、图像记录存储设备，宜采用网络存储技术，视频图像保存在实时录像的情况下不少于30天，重点部位实时录像不少于90天，图片和结构化数据存储时间不低于90天；

10) 重点部位视频图像存储应考虑数据容错恢复能力，宜采用RAID5等安全存储方式，条件允许的可采用纠删码等存储方式的存储设备；

11) 图像记录存储设备除满足上述要求外还应符合《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019中14.3.11的规定；

9.3.9 出入口控制系统

9.3.9.1 系统设计应符合以下要求：

- 1) 系统应具备门禁通行授权功能，使不同级别的目标对各个出入口有不同的出入权限；
- 2) 系统有效证卡应有防止同类设备非法复制的密码系统，密码应能定期修改；
- 3) 系统有效证卡在超出规定的使用时间、用户保管不当丢失时系统可设定这些证卡为作废；
- 4) 系统应支持门禁权限下发功能，可将门禁通行许可的用户信息下发至前端门禁控制设备，应支持权限更新剔除操作；
- 5) 系统应有现场报警、向操作（值班）员报警功能，报警信号应为声光提示；
- 6) 设置在安全疏散口的出入口控制系统应与消防报警及其他紧急疏散系统联动，当发生火灾或需紧急疏散时，人员不使用钥匙应能迅速安全通过；
- 7) 系统应具备远程门锁控制功能，可远程开门、关门，应可分组设置一键控制全开、全闭功能；
- 8) 门禁控制设备宜具备获取门禁状态功能，宜可设置门禁超时开门报警功能；
- 9) 出入管理系统应考虑可靠的电源，当发生非消防状态断电时，应能保持系统正常使用；当供电不正常、断电时，系统的密钥信息及记录信息不得丢失；
- 10) 系统应支持与电子巡查、入侵报警、视频安防监控等系统联动；
- 11) 系统的中央管理主机应对系统中的有关信息自动记录、存储、打印，并有防篡改和防销毁等措施；
- 12) 系统中央管理主机应对系统操作（管理）员的授权、登录、交接进行管理，并设定不同级别操作（管理）权限；
- 13) 控制系统中央管理主机的事件存储载体，应至少能存储不少于5万条的事件记录。

9.3.10 入侵报警系统

系统设计应符合以下要求：

- 1) 报警控制系统应支持多路报警设备接入管理，具备同时处理多处或多种类型报警的功能；应具有密码操作保护和用户分级管理的功能；
- 2) 报警系统应具有显示、记录报警设备发送的报警、求助、故障、自检功能，应支持联动声光报警、打印、统计、巡检、查询功能，应可记录报警发生的地址、日期、时间、报警类型等各种信息的功能，报警信息的存储应不少于30d；
- 3) 当前端入侵探测器探测到警情、被启动、出现故障时，系统应准确显示报警或故障发生的地址、防区、日期、时间及类型等信息；
- 4) 入侵和紧急报警系统应具备与出入口控制系统或视频安防监控系统的联网接口；系统应留有与属地区域性公安联网报警的联网接口；
- 5) 入侵和紧急报警系统应具有编程、密码操作保护功能；
- 6) 入侵和紧急报警系统应支持客户端远程操作功能，支持远程防区布防、撤防、隔离功能，应支持防区分组一键布撤防功能。

9.3.11 电子巡查系统

系统设计应符合以下要求：

- 1) 系统应根据医院安全防范的需要设置巡查点，设定保安人员巡查路线，并能对巡查点、巡查路线、时间进行调整和修改；
- 2) 监控中心应具有巡查时间、地点、人员、路线等数据的显示、查询、打印等功能；
- 3) 系统宜支持设置全有序（有时间间隔）、全无序、首点有序、首尾有序等多种巡更路线规划方式；
- 4) 系统宜支持设置巡查班组功能，可对人员按照巡更班组进行分组管理。

9.3.12 停车库（场）管理系统

系统设计应符合以下要求：

- 1) 停车库（场）安全管理系统宜与视频监控系统联动，有人值守的岗亭应安装一键报警类装置；
- 2) 停车库（场）安全管理系统应能利用网络将车辆信息数据发送至后端管理中心，让车辆的进出有据可查，确保车辆的进出可控，确保停车位的合理利用；
- 3) 停车库（场）安全管理系统应支持通过不同的权限设置提高入场安全级别；
- 4) 停车库（场）安全管理系统应能够直观查看到整个停车场总车位数、空闲车位数、占用车位数，以及每个地下车位所停车牌号、车身颜色；
- 5) 停车场管理系统应能够实现全院或分区域空余车位的统计和显示；
- 6) 停车库（场）安全管理系统应实现对外信息发布功能，通过车辆出入口及院区附近路口信息发布设备或微信公众号、微信小程序、支付宝等公众媒介，对外展示院区公共停车位信息；
- 7) 系统应支持绑定车牌，在车辆进入时自动识别进入，应可设置绑定车牌的有效时效或次数；
- 8) 系统宜支持电子支付功能，车辆出院区时可扫码支付、微信、支付宝及其他电子支付方式自动代扣停车费；
- 9) 系统宜支持黑名单功能，针对不允许进场的车牌，系统识别后不予以进场。

9.3.13 安全检查系统

9.3.13.1 具备条件的医院宜将现场安检机、安检门进行联网，并配置中心集中管理平台系统。

9.3.13.2 系统设计应符合以下要求：

- 1) 系统应支持远程集中安检判图，判图历史数据查询、报表统计功能；
- 2) 系统应支持报警事件管理，报警优先等级支持不同级别，并以不同颜色区分显示；应支持报警处理及清除功能；
- 3) 系统应支持配置报警联动预案，支持报警联动视频、报警输出；
- 4) 系统应具备可扩展性，可扩展人包关联、人体测温、闸机联动等功能，应具备接口并实现与视频监控、门禁等系统联动。

9.3.14 建筑能效监控系统

9.3.14.1 系统应能监测电、自来水、蒸汽、热水、热/冷量、燃气、油或其他燃料等的消耗量的功能。

9.3.14.2 系统宜对大型设备有关能源消耗和性能分析的参数进行监测。

9.3.14.3 系统宜具有能耗查询、能耗数据分析、能耗报警等功能。

9.3.15 建筑设备监管系统

9.3.15.1 系统应具备监测、安全保护、远程控制、自动启停、自动调节等功能。

9.3.15.2 系统宜以 2D/列表形式展示重点区域/非重点区域点位信息、状态、告警、故障等信息，实现统一管理。

9.3.16 智能照明

9.3.16.1 系统宜具备自定义控制策略、集中开关控制、灯光调节、定时控制、传感联动、场景模式等 6 项功能。

9.3.16.2 照明人机交互宜以分布式分布平面图与列表形式展示，并与现场一致。

9.3.16.3 在监控机房设置中央监控软件，对所有照明回路进行集中监控，宜具有照明回路状态、电流检测等功能。系统宜有运维人员调整照明设备分组功能，同一分组内设备接收同一指令控制。

9.3.17 会务管理信息发布系统

9.3.17.1 产品组成应符合以下要求：

- 1) 服务器，实现会议室预约、签到、投票、会议室管理、资产管理等功能，会议系统硬件应能满足会议系统需求；
- 2) 信息发布一体触摸终端，尺寸应根据不同场景灵活选择15.6英寸、21.5英寸、32英寸等，安装方式应选择壁挂、立式、卧式等；
- 3) 会务管理软件应实现会议室预约、签到、投票、会议室管理、信息发布等功能

9.3.17.2 功能设计应符合以下要求：

- 1) 应支持会议预约，通过手机APP或web浏览器进行会议预约，会议预约具有会议时间、地点、主持人、参会人员、会议主题、审核人、资料上传、会议结果、后勤服务等功能模块。会议结果支持向会议要结果模式，可将会议结果共享、上传、加密；上传会议文件，支持Word、Excel、PDF等常用格式文件；
- 2) 应支持会议审批，具有自动审核、手动审核模式可选；
- 3) 应支持会议通知，支持会议信息APP通知、短信通知、邮件通知等功能，将会议邀请、会议变更、会议审核、会议取消等消息通知至相关人员；
- 4) 应支持API接口与短信服务对接，利用短信方便、快捷的方式；
- 5) 应支持与信息发布门口屏对接，支持会议信息推送到门口屏展示，支持将所有会议室信息一览表展示，支持会议信息自动翻页、循环；
- 6) 支持信息发布门口屏一对一、一对多、多对多的会议发布模式；
- 7) 支持会议议程分段管理，可设置议程数量及内容，支持门口屏场景互动，将议程同步至会议门口屏；
- 8) 支持日程视图切换，包括列表视图、日视图、周视图、月视图；支持万年历，可查看年历信息及出行天气信息等；可支持时间提醒服务和同步更新行程信息；支持时间提醒服务。（如第三方收费则另行核算）；
- 9) 应支持多种签到方式，包括二维码签到、门口屏签到、人脸识别签到等；
- 10) 支持会议申请、审核、签到、表决、投票、会议服务、人员参与率等记录功能；
- 11) 支持文件导入记录和预览功能，支持PDF、Word、Excel等20多种常用文件格式的导入、查看、保存；
- 12) 支持会议记录导出为会议纪要并加密上传，将纪要共享协作，对进行整理、查看、追踪。针对周期性会议可以记录保存为模板，以便再次发起会议；
- 13) 支持会议投票表决功能，会议主持人可在会前会中进行发起投票，支持投票结果显示，支持实名投票和匿名投票；支持APP端投票、WEB端投票；
- 14) 云会务支持PDF、Word、Excel等20多种常用文件格式的导入、查看、保存；
- 15) 支持后勤服务申请及处理状态实时显示功能，支持查看后勤服务状态、是否已经有人员在处理；
- 16) 支持用户管理功能，管理员可单个添加用户，并且设置用户权限，支持批量导入用户信息；
- 17) 支持数据统计服务功能，可为决策提供有力支持；具有会议室预定频率、会议室预定走势图展示；
- 18) 支持各类型的会议信息统计，包括开会频次、人数、会议室使用率、男女比较、职业等，支持以专业的大数据图表进行动态展示；
- 19) 支持个人数据统计功能，可以切换月份查看对应月份下的统计数据，统计内容包括会议邀请次数、会议小时数、会议申请次数、会议签到次数等；
- 20) 支持历史会议，会议列表显示我发起的历史会议，点击可以查看详情，便于后期会议跟踪管理。

9.3.18 多媒体会议系统

9.3.18.1 智能医院多媒体会议系统设计应满足《电子会议系统工程设计规范》（GB 50799）相关规定要求。

9.3.18.2 视频显示系统

1) 视频显示系统设计应满足实用性、先进性、经济性、可靠性和可维护性的要求。智能医院多媒体会议视频显示系统设计应满足《视频显示系统工程技术规范》（GB50464）要求；

2) 视频显示系统的显示制式应支持模拟视频信号和数字视频信号的播放；

3) 根据会场功能及使用需求，视频显示系统可灵活采用投影型、LED、电视型等多种显示方式，各显示系统的性能和指标不应低于《视频显示系统工程技术规范》（GB50464）中乙级标准。

9.3.18.3 扩声系统设计应符合以下要求：

1) 扩声系统可分为数字会议扩声系统和模拟会议扩声系统；

2) 扩声系统可由声源设备、传输部分、音频处理设备和音频扩声设备组成；

3) 声源设备可包括传声器、CD机、卡座、MD机等；

4) 传输部分可包括各种音频传输线缆和光端机等；

5) 音频处理设备宜包括调音台、自动混音台、自动反馈抑制器、均衡器、数字音频处理器和媒体矩阵等；

6) 音频扩声设备应包括功率放大器和扬声器系统；

7) 扩声系统设计应与建筑结构设计、建筑声学设计和其他有关工程设计专业密切配合；

8) 扩声系统设计应具有保证会议语言清晰度的建声设计和电声设计；

9) 扩声系统设计宜具有计算机仿真的声学预测设计；

10) 扩声系统设计应满足与其他子系统的联动功能；

11) 扩声系统电气性能指标应符合现行国家标准《厅堂扩声系统设计规范》GB50371的有关规定；

12) 建筑声学特性指标混响时间范围，对不同容积在频率为500Hz~1kHz时，满场混响时间应符合现行国家标准《厅堂扩声系统设计规范》GB50371的有关规定。

9.3.18.4 传声器的选择应符合下列要求：

1) 系统宜配置足够数量的传声器；

2) 可采用有线传声器或无线传声器；

3) 应选用有利于抑制声反馈的传声器。

9.3.18.5 扬声器系统的选择应符合下列要求：

1) 扬声器应根据调度指挥中心现场情况选用集中、分散或集中分散相结合的分布方式；

2) 扬声器系统可选用点声源扬声器系统或线阵列扬声器系统；

3) 扬声器系统必须采取安全保障措施，且不应产生机械噪声；

4) 扬声器系统安装处的空间尺寸应保证扬声器系统声辐射不受影响，并应进行声学吸声处理；

5) 功率放大器与扬声器系统之间的线路功率损耗应小于扬声器系统功率的10%。

9.3.18.6 调音及信号处理设备的设计应符合下列要求：

1) 扩声系统可配置数字、模拟调音台或数字音频处理设备，调音台的输入通道总数不应少于最大使用输入通道数。调音台应具有不少于扩声通道数量的通道母线；

2) 可采用自动混音台；

3) 数字音频处理器输入路数应满足调音台主输出的要求，数字音频处理器输出路数应满足相应扬声器数量；

4) 数字音频处理器的每一路应具有分频、高低通、滤波、压限、均衡、参数均衡、相位、延时等所需的功能模块；

5) 自动反馈抑制器宜单独配置，且宜插入调音台编组输入。

9.3.18.7 集中控制系统可根据控制及信号传输方式的不同，分为无线单向控制、无线双向控制、有线控制等。集中控制系统可由中央控制主机、触摸屏、电源控制器、灯光控制器、挂墙控制开关等设备组成。

9.3.18.8 集中控制系统功能设计应符合以下要求：

- 1) 集中控制系统宜具有开放式的可编程控制平台和控制逻辑，以及人性化的中文控制界面；
- 2) 集中控制系统宜具有音量控制功能；
- 3) 集中控制系统宜能与会议讨论系统进行连接通信；
- 4) 集中控制系统宜具有场景存储及场景调用功能；
- 5) 集中控制系统宜能配合各种有线、无线触摸屏对会议系统进行遥控；
- 6) 集中控制系统可具有混音控制功能；
- 7) 集中控制系统可控制音视频切换和分配；
- 8) 集中控制系统可控制RS-232、RS-422、RS-485 协议 设备。
- 9) 集中控制系统可对需要通过红外线遥控方式进行控制和 操作的设备进行集中控制。
- 10) 集中控制系统可集中控制电动投影幕、电动窗帘、投影机升降台等会场电动设备。
- 11) 集中控制系统可实现与安全防范信号、环境传感信号的 联动。
- 12) 集中控制系统可扩展连接电源控制器、灯光控制器、无线收发器、挂墙控制开关等外围控制设备。

9.3.18.9 视频矩阵切换系统设计应符合以下要求：

- 1) 应具备快速无缝切换功能，支持无缝切换，信号切换无黑屏、无闪烁、无蓝屏、无中间过渡态现象，信号显示不中断；
- 2) 应具备音视频同步切换：支持音视频信号同步切换，切换响应速度快；
- 3) 应具备分辨率自定义：支持输出分辨率自定义，最高分辨率可达1080P；
- 4) 应支持控制灵活：拥有灵活的控制方式，具有RS485，RS-232 通讯接口和网络端口；支持手机APP、网页控制、并且可以通过远端的 HDBaseT/光纤的KVM键盘控制矩阵切换。

9.3.18.10 会议录播系统设计应符合以下要求：

- 1) 应支持多路信号采集，支持4路高清摄像机信号输入模块+1路高清接口输入；电影模式输出画面如上图示，可选多种布局方式，让会场画面均可传输到录播主机；
- 2) 应具备大容量存储，服务器内置2T硬盘，可存储达2000小时以上的音视频文件，支持硬盘容量扩展；
- 3) 应具备CIF、4CIF、720P、1080P等视频录制处理能力，支持1080P60视频效果的录制；
- 4) 应支持对录制生成的视频进行点播发布管理，即可选择性的发布视频，供用户点播观看，未发布视频进行后台存储；
- 5) 应支持用户使用网页对视频文件进行在线下载，不需要安装任何软件即可快速下载文件。

9.3.19 广播系统

9.3.19.1 广播系统指标选择应符合以下要求：

- 1) 声场强度的确定与某环境下的背景噪声密切相关，参考各种不同的环境下的噪声声强表一般建筑环境一般应均为25~45dB；
- 2) 声压级均匀，变化范围应在±4B左右；
- 3) 扬声器的频率响应范围是影响系统可懂度的重要因素。频率响应范围100~14000Hz就足以满足要求。功放的频响范围均优于扬声器的频响特性；
- 4) 扬声器的重放频率特性：应在100~14000Hz范围，足以满足公共广播的频响要求；

5) 灵敏度高的扬声器的效率也高;

6) 额定功率又称标称功率、不失真功率,它是扬声器的正常工作功率,扬声器在此条件下可以长期工作而不致损坏,一般情况下,最大输出功率是额定功率的2~3倍;

7) 扬声器的口径尺寸越大,则它所能承受的功率越大,输出功率也越大,低频特性越好。

9.3.19.2 公共广播系统是以听音的人能听到清晰、准确的声音作为设计目标。其设计指标为:

1) 室内声压级均匀;

2) 平均声压级=噪声声级+(6~10)dB;

3) 频带在100~6000Hz,重放特性比较平直,频带外希望急剧下降;

4) 根据前述噪声声级可确定本设计声级的平均声压级(在亚洲,噪声声级一般应增加5~10dB。):(闻听高度为5m);

5) 背景音乐声级=60~70dB;

6) 公共广播声级=65~75dB。

9.3.19.3 紧急广播系统是以听音的人在任何地方都能听到清晰、准确的声音作为设计目标。根据以上分析,其设计指标为:

1) 室内声压级均匀;

2) 平均声压级=88~94dB;

3) 频带在100~6000Hz,重放特性比较平直,频带外希望急剧下降。

9.3.19.4 系统设计时,每一路的终端宜采取并联接法,接于同一个功率放大器上的各终端(线间变压器和扬声器)的总阻抗小于或等于功率放大器的额定负载阻抗值。即:

$$Z_0 = Z_L / n$$

$$Z_0 = V_0 / W_0$$

其中,

Z:功放额定负载阻抗

Z:各终端扬声器的阻抗

n:终端个数

W₀:功率放大器的额定输出功率

V₀:定压输出的额定电压

另外,每个终端(扬声器)的最大额定输入功率大于所需声压级的电功率的二至三倍。即:

$$W \geq (2 \sim 3) W_s$$

其中,

W:扬声器的额定功率

W:所需声压级的电功率

9.3.19.5 根据有关标准及医院公共广播的用途,喇叭的布设应满足医院的实际需要为准。

9.3.19.6 功率放大器的容量按下式计算:

$$P = K_1 K_2 \times \sum P_0$$

式中,

P:功放设备输出总电功率(W)

P₀:P:K,每分路同时广播时最大电功率

P:第i支路的用户设备额定容量

K:第i分路的同时需要系数:

业务性广播,K取0.70.8

火灾事故广播,K取1.0

K:线路衰耗补偿系数:

线路衰耗1dB时取1.26

K2:老化系数,一般取1.2~1.4

9.3.19.7 传输导线的选择应符合以下要求:

1) 1.0mm²的导线在100V传输网中1dB压降,负载功率为200W,其传输距离可达160米;

3) 在设计中普遍采用1.0mm²的导线为平面传输导线,采用2×2.5mm²多股平衡线为垂直传输导线。(此为参考,实际要由负载功率及布线距离为准)

表 14 广播功放使用导线截面面积表

负载功率	60W	120W	250W	350W	450W	650W	1000W	1500W
截面面积	mm ²	mm ²	mm ²	mm ²	mm ²	mm ²	mm ²	mm ²
长度								
输出电压100V								
负载功率	60W	120W	250W	350W	450W	650W	1000W	1500W
100米内	0.50	0.50	0.50	0.50	0.75	0.75	1.50	2.50
250米内	0.50	0.50	0.75	1.00	1.50	2.50	4.00	6.00
500米内	0.50	0.75	1.50	2.50	4.00	4.00	6.00	10.00
1000米内	0.75	1.50	4.00	4.00	6.00	10.00	11.25	16.80

9.3.19.8 广播控制室设置保护接地和工作接地。对单触设置专用装置,接地电阻不大于4欧姆,对接至共同接地网,接地电阻不大于1欧姆。此点必须特别注意,所有的广播设备,特别是功率放大器,一定要作好接地,防止损坏设备。

9.3.19.9 医院的公共广播系统主要用于日常播放业务广播、背景音乐、信息广播等,同时还兼做火灾应急广播。该系统属于以播放背景音乐为主,播放语音广播为辅,同时满足远程寻呼广播等为一体的综合性公共广播系统,公共广播系统应用功能如下:

1) 应具有背景音乐功能,利用广播系统,对医院不同区域进行播放不同的背景音乐,比如一些激励的音乐等,舒缓病人的心理压力;

2) 应具有远程寻呼功能,护士站的护士或者医生,宜通过桌面式远程寻呼话筒,可以对某个分区或者全区进行广播通知找人等,无需到机房进行操作;

3) 应具有业务广播,定时播放一些如何防范感冒、如何更快的康复等医学知识,进行全方位的宣导。同时也插播一些新闻信息,让病人了解到外面更多的信息咨询;

4) 应具有紧急广播以及消防联动功能,当发生火灾等意外事件的时候,可以及时通知到医护人员和患者,确保人民生命和财产安全。

9.3.20 远程医疗系统

9.3.20.1 按服务器部署方式分为:公有云或私有云方式部署,网络部署简单。其中公有云部署应支持应支持阿里云、华为云等主流云服务器,主要针对大量用户远程会议场景使用;私有云部署,应支持分布式的MCU,任何一个MCU坏或者停止工作不影响,正常使用。

9.3.20.2 性能设计应符合以下要求:

1) 应采用国际标准通信协议—H.323、H.320、SIP等标准协议,同时支持H.261、H.263、H.264等国际标准协议,支持G.711A/U、G.722、G.722.1、G.722.1.C、G.723、iLBC等国际标准协议,支持H.239国际双流标准协议;

2) 应支持H.264 SVC, 提供抗网络误码能力, 可承受20%的网络丢包; 支持软硬件终端混合组网方式。

3) 应支持业内多个知名品牌, 如华为、宝利通等远程视频会议系统对接, 从而实现各级指挥中心单位的互联互通;

4) 应具有一键入会一键发言的功能, 使操作性更灵活更方便;

5) 应支持对视频终端进行诊断和管理、网络状态查询等功能;

6) 应支持1080P/60帧极致画面, 无拖尾, 无卡顿;

7) 应支持超低带宽, 1080P60用2M, 1080P30用1M, 720P用512K, 64K可保持画面声音连续, 自动适应带宽变化;

8) 应具有超强的网络自适应能力, 采用H.264 SVC技术, 适应高丢包率网络, 可用互联网组网。可选的恒定码流/可变码流, 适应不同场景。

9.3.20.3 功能设计应符合以下要求:

1) 应支持远程会诊, 远程医疗会议系统能解决医院医疗资源不足, 需借助远端医疗专家协助完成多科室综合会诊。自由连接院内外专家, 无损呈现医学影像, 面对面会诊效果, 高效解决患者病痛;

2) 应支持户外应急会诊。通过远程医疗系统医院专家指导急救车内医疗人员对紧急病患实施正确救治, 方便医院提前做好相关准备。快速准确获取病情, 及时指导在途抢救, 提前部署施救方案;

3) 应支持远程示教, 手术示教系统是将手术室内医生的手术过程, 以及手术室内的各种医疗设备的视频资料, 都能真实呈现到实习医生, 或观摩人员的眼前, 以达到教学或学术交流的目的。

9.3.21 ICU探视系统

9.3.21.1 系统架构应符合以下要求:

1) ICU探视系统建设旨在在重症病房中, 以患者为中心, 开展亲情关怀, 加强医院, 科室以人为本的人文主义关怀;

2) ICU探视系统应由护士站主机、病床可视分机、家属探视分机, 移动推车, 抱箍式支架, 硬件服务器, 网络单元组成;

3) 宜添加电子一览表, 病区门口机等组成单元。

9.3.21.2 系统功能应符合以下要求:

1) 系统应具备家属院内探视服务和远程探视服务;

2) 系统应具有探视预约, 探视审核, 探视记录;

3) 系统宜具有探视录音录像记录。

9.3.21.3 系统设计应符合以下要求:

1) 根据医院的规模、医护标准的要求, 在医院ICU病房区应设置ICU探视系统;

2) ICU探视系统包括护士站主机, 家属探视分机, 病床可视分机组成;

3) 其中家属探视分机, 在院内探视区设置, 依据患者1/10~1/6设计家属探视分机数量;

4) 远程探视应支持移动APP应用;

5) 床位分机, 应采用10寸及以上的可视分机, 客户采用支架式安装, 可以采用移动推车安装;

6) 应通过TCP/IP网络, 实现设备互联互通;

7) 设备均建议采用独立供电, 支架安装病床可视分机可采用标准POE供电。

10 安全

10.1 机房安全

智能医院数据中心机房应根据国家标准《数据中心设计规范》（GB50174）进行机房等级划分，并根据相应等级采取对应的安全保护措施。

数据中心机房安全保护策略应满足《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》（GBT22239）的相关规定。

10.1.1 物理位置选择

- 10.1.1.1 机房场地应选择在具有防震、防风和防雨等能力的建筑内；
- 10.1.1.2 机房场地应避免设在建筑物的顶层或地下室，否则应加强防水和防潮措施；
- 10.1.1.3 应为无线接入设备的安装选择合理位置，避免过度覆盖和电磁干扰。

10.1.2 物理访问控制

机房出入口应安排专人值守或配置电子门禁系统，控制、鉴别和记录进入的人员。

10.1.3 防盗窃和防破坏

- 10.1.3.1 将设备或主要部件进行固定并设置明显的不易去除的标识；
- 10.1.3.2 将通信线缆铺设在隐蔽安全处；
- 10.1.3.3 应设置机房防盗报警系统或设置有专人值守的视频监控系统。

10.1.4 防雷击

- 10.1.4.1 应将各类机柜、设施和设备等通过接地系统安全接地；
- 10.1.4.2 应采取措施防止感应雷，例如设置防雷保安器或过压保护装置等。

10.1.5 防火

- 10.1.5.1 机房应设置火灾自动消防系统，能够自动检测火情、自动报警，并自动灭火；
- 10.1.5.2 机房及相关的工作房间和辅助房应采用具有耐火等级的建筑材料；
- 10.1.5.3 应对机房划分区域进行管理，区域和区域之间设置隔离防火措施。

10.1.6 防水和防潮

- 10.1.6.1 应采取措施防止雨水通过机房窗户、屋顶和墙壁渗透；
- 10.1.6.2 应采取措施防止机房内水蒸气结露和地下积水的转移与渗透；
- 10.1.6.3 应安装对水敏感的检测仪表或元件，对机房进行防水检测和报警。

10.1.7 防静电

- 10.1.7.1 应采用防静电地板或地面并采用必要的接地防静电措施；
- 10.1.7.2 应采取措施防止静电的产生，例如采用静电消除器、佩戴防静电手环等。

10.1.8 电力供应

- 10.1.8.1 应在机房供电线路上配置稳压器和过电压防护设备；
- 10.1.8.2 应提供短期的备用电力供应，至少满足设备在断电情况下的正常运行要求；
- 10.1.8.3 设置冗余或并行的电力电缆线路为计算机系统供电；
- 10.1.8.4 应提供应急供电设施；
- 10.1.8.5 应对关键感知节点设备提供长时间工作的电力供应（关键网关节点设备应具有持久稳定的电力供应能力）。

10.1.9 电磁防护

10.1.9.1 电源线和通信线缆应隔离铺设，避免互相干扰；

10.1.9.2 应对关键设备实施电磁屏蔽。

10.1.10 温湿度控制

应设置温湿度自动调节设施，使机房温湿度的变化在设备运行所允许的范围之内。

10.2 网络安全

10.2.1 一般规定

10.2.1.1 应支持 DDos 防护，秒级响应攻击，本地防护能力能防护不低于 20Gbps 峰值攻击流量，互联网侧防护宜采用云防护方式提供可扩展的防护能力；

10.2.1.2 应支持对流量进行深度包分析，能实时检测各种攻击和异常行为，并支持进行阻断；

10.2.1.3 应支持检测内部的恶意主机对外发起的攻击行为，发现和定位内部已经被控制的云服务器，统计分析网络病毒威胁排名，定位病毒源、受感染主机等；

10.2.1.4 应具备隔断内外网间的直接连接，保障用户网络在隔离的同时进行可控数据交换。具备防止各类敏感数据泄露、安全隔离和受控的信息交换、应用协议支持、应用层数据控制等功能，能根据数据的类别和级别，制定数据防泄露规则；

10.2.1.5 应采用加密通道进行数据通信传输，具备网络通信加密、数据完整性校验、身份认证、日志审计、地址转换、内容过滤、病毒过滤、入侵防御等能力，支持对传输通道加密、数据加密、数据校验、通信数据加密与解密等技术；

10.2.1.6 应具备对网络流量进行特征抓取分析及管控，提供用户行为分析、用户行为管控、应用带宽限制、应用带宽保障、网络流量分析；

10.2.1.7 应具备多链路链路聚合、负载均衡选路、链路健康检查等能力提高网络资源访问的响应速度；

10.2.1.8 应在网络边界、重要网络节点进行安全审计，审计覆盖到每个用户，对重要的用户行为和重要安全事件进行审计；

10.2.1.9 应具备对接入网络中的人员、设备安全进行网络准入身份认证、合规性健康检查、终端接入管理（包括：PC、移动终端等）、用户管理、准入规则、日志审计；

10.2.1.10 应具备网络边界防护和访问控制的专用设备，具备访问控制、入侵防御、病毒防御、应用识别、WEB 防护、负载均衡、流量管控、身份认证、数据防泄露等 功能；

10.2.1.11 应具备只有授权的物联网感知节点可以接入网络，能够限制与物联网感知节点、网关节点通信的地址，避免非法的攻击行为。

10.2.2 网络架构

10.2.2.1 应保证网络设备的业务处理能力满足业务高峰期需要；

10.2.2.2 应保证网络各个部分的带宽满足业务高峰期需要；

10.2.2.3 应划分不同的网络区域，并按照方便管理和控制的原则为各网络区域分配地址；

10.2.2.4 应避免将重要网络区域部署在边界处，重要网络区域与其他网络区域之间应采取可靠的技术隔离手段；

10.2.2.5 应提供通信线路、关键网络设备和关键计算设备的硬件冗余，保证系统的可用性；

10.2.2.6 应按照业务服务的重要程度分配带宽，优先保障重要业务。

10.2.2.7 应保证云计算平台不承载高于其安全保护等级的业务应用系统。

- 10.2.2.8 应实现不同云服务客户虚拟网络之间的隔离；
- 10.2.2.9 应具有云服务业务需求提供通信传输、边界防护、入侵防范等安全机制的能力。

10.2.3 通信传输

- 10.2.3.1 应采用密码技术保证通信过程中数据的完整性；
- 10.2.3.2 应采用密码技术保证通信过程中数据的保密性；
- 10.2.3.3 应在通信前基于密码技术对通信的双方进行验证或认证。

10.2.4 边界防护

- 10.2.4.1 应保证跨越边界的访问和数据流通过边界设备提供的受控接口进行通信；
- 10.2.4.2 应能够对非授权设备私自联到内部网络的行为进行检查或限制；
- 10.2.4.3 应能够对内部用户非授权联到外部网络的行为进行检查或限制；
- 10.2.4.4 能够在发现非授权设备私自联到内部网络的行为或内部用户非授权联到外部网络的行为时，对其进行有效阻断；
- 10.2.4.5 应能够限制无线网络的使用，保证无线网络通过受控的边界设备接入内部网络；
- 10.2.4.6 应保证有线网络与无线网络边界之间数据流访问安全防护措施；
- 10.2.4.7 应保证只有授权的感知节点可以接入。

10.2.5 访问控制

- 10.2.5.1 应具备网络边界防护和访问控制的专用设备，具备访问控制、入侵防御、病毒防御、应用识别、WEB 防护、负载均衡、流量管控、身份认证、数据防泄漏等功能；
- 10.2.5.2 应删除多余或无效的访问控制规则，优化访问控制列表，保证访问控制规则数最小化；
- 10.2.5.3 应对源地址、目的地址、源端口、目的端口和协议等进行检查，以允许/拒绝数据包进出；
- 10.2.5.4 应能根据会话状态信息为进出数据流提供明确的允许/拒绝访问的能力；
- 10.2.5.5 应在网络边界通过通信协议转换或通信协议隔离等方式进行数据交换；
- 10.2.5.6 应在虚拟化网络边界部署访问控制机制，并设置访问控制规则；
- 10.2.5.7 应在不同等级的网络区域边界部署访问控制机制，设置访问控制规则；
- 10.2.5.8 应保不同虚拟机之间的访问控制策略，当虚拟机迁移时，访问控制策略随其迁移；
- 10.2.5.9 无线接入设备应开启接入认证功能，并支持采用认证服务器认证或国家密码管理机构批准的密码模块进行认证。

10.2.6 入侵防范

- 10.2.6.1 应在关键网络节点处检测、防止或限制从外部发起的网络攻击行为；
- 10.2.6.2 应在关键网络节点处检测、防止或限制从内部发起的网络攻击行为；
- 10.2.6.3 应采取技术措施对网络行为进行分析，实现对网络攻击特别是新型网络攻击行为的分析；
- 10.2.6.4 当检测到攻击行为时，记录攻击源 IP、攻击类型、攻击目标、攻击时间，在发生严重入侵事件时应提供报警；
- 10.2.6.5 应能检测到云服务客户发起的网络攻击行为，并能记录攻击类型、攻击时间、攻击流量等；
- 10.2.6.6 应能检测到虚拟机与宿主机、虚拟机与虚拟机之间的异常流量，网络攻击行为，并进行告警；
- 10.2.6.7 应能够检测恶意代码感染及在虚拟机间蔓延的情况，并进行告警；
- 10.2.6.8 应能够检测非授权新建虚拟机或者重新启用虚拟机，并进行告警；
- 10.2.6.9 应能够检测到非授权无线接入设备和非授权移动终端的接入行为；

10.2.6.10 应能够检测到针对无线接入设备的网络扫描、DDoS 攻击、密钥破解、中间人攻击和欺骗攻击等行为；

10.2.6.11 应能够阻断非授权无线接入设备或非授权移动终端；

10.2.6.12 应能够限制与感知节点、网关节点通信的目标地址，以避免对陌生地址的攻击行为；

10.2.6.13 应能够鉴别对物联网抗数据重放防护，防止历史数据的非法修改，避免数据的修改重放攻击。

10.2.7 恶意代码和垃圾邮件防范

10.2.7.1 应在关键网络节点处对恶意代码进行检测和清除，并维护恶意代码防护机制的升级和更新；

10.2.7.2 应在关键网络节点处对垃圾邮件进行检测和防护，并维护垃圾邮件防护机制的升级和更新。

10.2.8 安全审计

10.2.8.1 应在网络边界、重要网络节点进行安全审计，审计覆盖到每个用户，对重要的用户行为和重要安全事件进行审计；

10.2.8.2 审计记录应包括事件的日期和时间、用户、事件类型、事件是否成功及其他与审计相关的信息；

10.2.8.3 应对审计记录进行保护，定期备份，避免受到未预期的删除、修改或覆盖等；

10.2.8.4 应对云服务系统在远程管理时执行的特权命令进行审计，至少包括虚拟机删除、虚拟机重启；

10.2.8.5 应保证对云服务系统数据的操作可被审计。

10.3 数据安全

10.3.1 访问控制

10.3.1.1 应支持对 HTTP、HTTPS、FTP、SMTP、POP3 等协议敏感数据的自动识别，具备敏感数据发现、发现的敏感数据展示、敏感数据隔离等功能，能通过数据漂白、动态掩码等方式进行脱敏处理；

10.3.1.2 应具备对应用、文件、内容、异常行为等数据泄露行为的识别与控制；

10.3.1.3 应通过数据加密、脱敏等策略，确保云内数据不被泄露；

10.3.1.4 应采取密码技术或其他技术手段防止虚拟机镜像、快照中可能存在的敏感资源被非法访问。

10.3.2 安全审计

10.3.2.1 应支持对终端、网络、应用中敏感数据违规访问操作行为进行记录、分析并响应，对非结构化数据、结构化数据的敏感数据检测和数据泄露防护，支持图片指纹检测、OCR 图像文字检测等技术对图片内容识别审计；

10.3.2.2 应具备 HTTP、HTTPS、FTP、POP3、SMTP、IMAP 协议、对应用、文件、内容、异常行为等数据泄露行为的识别与审计。

10.3.3 数据完整性

10.3.3.1 应采用密码技术保证重要数据在传输过程中的完整性，包括但不限于鉴别数据、重要业务数、重要审计数据、重要配置数据、重要视频数据和重要个人信息等；

10.3.3.2 应采用密码技术保证重要数据在存储过程中的完整性，包括但不限于鉴别数据、重要业务数据、重要审计数据、重要配置数据、重要视频数据和重要个人信息等；

10.3.3.3 在可能涉及法律责任认定的应用中，应采用密码技术提供数据原发证据和数据接收证据，实现数据原发行为的抗抵赖和数据接收行为的抗抵赖；

10.3.3.4 应使用校验码或密码技术确保虚拟机迁移过程中重要数据的完整性,并在检测到完整性受到破坏时采取必要的恢复措施;

10.3.3.5 应提供虚拟机镜像、快照完整性校验功能,防止虚拟机镜像被恶意篡改。

10.3.4 数据保密性

10.3.4.1 应采用密码技术保证重要数据在传输过程中的保密性,包括但不限于鉴别数据、重要业务数据和重要个人信息等;

10.3.4.2 应采用密码技术保证重要数据在存储过程中的保密性,包括但不限于鉴别数据、重要业务数据和重要个人信息等。

10.3.5 数据备份恢复

10.3.5.1 应提供重要数据的本地数据备份与恢复功能,应具备针对关键业务信息系统重要数据的存储、备份,支持使用数据快照、同异步复制、容灾等相关技术,进行要求关键业务信息系统复原时间目标 $RT0 \leq 20$ 分钟,复原点目标 $RPO \leq 15$ 分钟;

10.3.5.2 应提供异地实时备份功能,利用通信网络将重要数据实时备份至备份场地;

10.3.5.3 应提供重要数据处理系统的冗余,保证系统的高可用性;

10.3.5.4 应建立异地灾难备份中心,提供业务应用的实时切换。

10.3.6 剩余信息保护

10.3.6.1 应保证鉴别信息所在的存储空间被释放或重新分配前得到完全清除;

10.3.6.2 应保证存有敏感数据的存储空间被释放或重新分配前得到完全清除。

10.3.7 个人信息保护

10.3.7.1 应当限于实现处理目的的最小范围,不得过度收集个人信息,应仅采集和保存业务必需的用户个人信息;

10.3.7.2 应禁止未经授权访问和非法使用用户个人信息;

10.3.7.3 应采取相应的加密、去标识化等安全技术措施保障个人信息的安全。

10.4 主机安全

10.4.1 身份鉴别

10.4.1.1 应对登录的用户进行身份标识和鉴别,身份标识具有唯一性,身份鉴别信息具有复杂度要求并定期更换;

10.4.1.2 应具有登录失败处理功能,应配置并启用结束会话、限制非法登录次数和当登录连接超时自动退出等相关措施;

10.4.1.3 当进行远程管理时,应采取必要措施防止鉴别信息在网络传输过程中被窃听;

10.4.1.4 应采用口令、密码技术、生物技术等两种或两种以上组合的鉴别技术对用户进行身份鉴别,且其中一种鉴别技术至少应使用密码技术来实现;

10.4.1.5 当远程管理云计算平台中设备时,管理终端和云计算平台之间应建立双向身份验证机制;

10.4.1.6 应具有对其连接的网关节点设备(包括读卡器)、连接的其他感知节点设备(包括路由节点)进行身份标识和鉴别的能力。

10.4.2 访问控制

- 10.4.2.1 应对登录的用户分配账户和权限；
- 10.4.2.2 应重命名或删除默认账户，修改默认账户的默认口令；
- 10.4.2.3 应及时删除或停用多余的、过期的账户，避免共享账户的存在；
- 10.4.2.4 应授予管理用户所需的最小权限，实现管理用户的权限分离；
- 10.4.2.5 应由授权主体配置访问控制策略，访问控制策略规定主体对客体的访问规则；
- 10.4.2.6 访问控制的粒度应达到主体为用户级或进程级，客体为文件、数据库表级；
- 10.4.2.7 应对主体、客体设置安全标记，并依据安全标记和强制访问控制规则确定主体对客体的访问。

10.4.3 安全审计

- 10.4.3.1 应启用安全审计功能，审计覆盖到每个用户，对重要的用户行为和重要安全事件进行审计；
- 10.4.3.2 审计记录应包括事件的日期和时间、事件类型、主体标识、客体标识和结果等；
- 10.4.3.3 应对审计记录进行保护，定期备份，避免受到未预期的删除、修改或覆盖等；
- 10.4.3.4 应对审计进程进行保护，防止未经授权的中断。

10.4.4 入侵防范

- 10.4.4.1 应遵循最小安装的原则，仅安装需要的组件和应用程序；
- 10.4.4.2 应关闭不需要的系统服务、默认共享和高危端口；
- 10.4.4.3 应通过设定终端接入方式或网络地址范围对通过网络进行管理的管理终端进行限制；
- 10.4.4.4 应提供数据有效性检验功能，保证通过人机接口输入或通过通信接口输入的内容符合系统设定要求；
- 10.4.4.5 应能发现可能存在的已知漏洞，并在经过充分测试评估后，及时修补漏洞；
- 10.4.4.6 应能够检测到对重要节点进行入侵的行为，并在发生严重入侵事件时提供报警；
- 10.4.4.7 应支持账户安全检测、弱口令检查、配置项安全检测，具备入侵扫描防护、IP 黑白名单、进程行为控制、进程白名单防护能力；
- 10.4.4.8 应支持检测反弹 shell、java 进程调用 cmd、bash 异常文件下载等进程异常行为；
- 10.4.4.9 应支持操作系统、中间件、业务系统等安全基线的检测能力。

10.4.5 恶意代码防范

- 10.4.5.1 应能及时识别入侵和病毒行为，并将其有效阻断。
- 10.4.5.2 应支持云服务器漏洞检查和一键修复；
- 10.4.5.3 应支持脚本后门查杀；
- 10.4.5.4 应支持对暴力破解的实时检测和拦截；
- 10.4.5.5 应支持主机微隔离，勒索诱捕、挖矿病毒等防护能力。

10.4.6 数据完整性

- 10.4.6.1 应采用密码技术保证重要数据在传输过程中的完整性，包括但不限于鉴别数据、重要业务数据、重要审计数据、重要配置数据、重要视频数据和重要个人信息等；
- 10.4.6.2 应采用密码技术保证重要数据在存储过程中的完整性，包括但不限于鉴别数据、重要业务数据、重要审计数据、重要配置数据、重要视频数据和重要个人信息等；
- 10.4.6.3 在可能涉及法律责任认定的应用中，应采用密码技术提供数据原发证据和数据接收证据，实现数据原发行为的抗抵赖和数据接收行为的抗抵赖。

10.4.7 数据保密性

10.4.7.1 应采用密码技术保证重要数据在传输过程中的保密性，包括但不限于鉴别数据、重要业务数据和重要个人信息等；

10.4.7.2 应采用密码技术保证重要数据在存储过程中的保密性，包括但不限于鉴别数据、重要业务数据和重要个人信息等。

10.4.8 数据备份与恢复

10.4.8.1 应提供重要数据的本地数据备份与恢复功能；

10.4.8.2 应提供异地实时备份功能，利用通信网络将重要数据实时备份至备份场地；

10.4.8.3 应提供重要数据处理系统的冗余，保证系统的高可用性；

10.4.8.4 应建立异地灾难备份中心，提供业务应用的实时切换。

10.5 应用安全

10.5.1 访问控制

应支持对应用的访问进行访问控制，对应用的违规操作实时阻断。

10.5.2 入侵防范

10.5.2.1 应支持防护 SQL 注入、XSS 跨站脚本、文件上传、敏感信息泄露、常见 CMS 漏洞、代码执行注入、脚本后门攻击、扫描器扫描、文件传输攻击、目录遍历、异常发现、webshell 攻击检测、盗链行为、拒绝服务攻击防护等；

10.5.2.2 应支持对大量慢速请求攻击的防护，能根据统计响应码、URL 请求分布、异常 Referer 及 User-Agent 特征识别进行防护；

10.5.2.3 应提供针对 CC 攻击的防护能力，支持针对域名和 URL 的访问频次控制规则，能够对满足条件的 IP/SESSION 进行访问频率限制或者封禁；

10.5.2.4 应支持 HTTPS 流量防护；

10.5.2.5 应具备对 Web 站点目录提供全方位的保护，防止被非法篡改和破坏；

10.5.2.6 应具备检测与发现 WEB 网站漏洞的风险，支持 SQL 注入、Cookie 注入、跨站脚本攻击、敏感信息泄露等漏洞检测能力。

10.5.3 安全审计

应具备统一身份鉴别与授权管理，为业务系统统一进行用户账号管理、用户角色授权管理、用户登录应用及访问行为进行审计。

10.6 安全管理

10.6.1 三员管理

10.6.1.1 应建立系统管理员、安全保密管理员、安全审计员“三员”权责；

10.6.1.2 应对安全管理员进行身份鉴别，只允许其通过特定的命令或操作界面进行安全管理操作，并对这些操作进行审计；

10.6.1.3 应通过安全管理员对系统中的安全策略进行配置，包括安全参数的设置，主体、客体进行统一安全标记，对主体进行授权，配置验证策略等。

10.6.2 集中管控

10.6.2.1 应具备对网络中发生的各类安全事件进行识别、报警和分析；

- 10.6.2.2 应具备安全告警功能，告警字段需包含：告警名称、告警描述、触发告警规则，触发告警数据，告警目标/源 IP、告警级别，告警时间等；
- 10.6.2.3 应支持检测 Web 漏洞利用、攻击扫描、web shell 等安全事件；
- 10.6.2.4 应具备网络安全设备策略集中编辑、策略集中下发、设备集中升级、设备集中监控、拓扑展示、统计报表等；
- 10.6.2.5 应具备对各类网络资产日志进行收集、整理、储存、分析等处理；
- 10.6.2.6 应具备对重要的网络设备、主机系统及相应的操作系统、应用系统等进行全面的漏洞扫描和安全评估，并建立相应的管理机制；
- 10.6.2.7 应具备安全态势可视化能力，能集中总览如紧急事件数量、今日攻击、今日弱点、安全攻击趋势、最新威胁分析展示、最新情况展示等安全态势，支撑安全监测、分析、预警、响应、处置、追溯等安全管理和运维工作。

