**XXX**

T

G

GJGGJ

**中 国 建 筑 学 会 标 准**

 **T/ASC X－20XX**

 **备案号： J －20XX**

**智能医院建设统一标准**

Unified Standards for Intelligent Hospital Construction

**（征求意见稿）**

**20XX － － 发布 20XX － － 实施**

**中 国 建 筑 学 会 发布**

前 言

根据《关于发布<2022年中国建筑学会标准 编制计划（第一批）>的通知》的要求，在本标准编制组经广泛调查研究，认真开展专题研究，总结实践经验，参考国内外有关标准，并在广泛征求意见的基础上，制订了本标准。

本标准共分8章内容，主要内容包括：总则、术语、基本规定、智能医院总体框架、建筑智能化、服务智能化、医院信息化、运维智能化、管理智能化、信息安全体系。本标准由中国建筑学会归口管理，由华中科技大学负责具体技术内容的解释。执行过程中如有修改意见或建议，请寄送至华中科技大学（地址：湖北省武汉市洪山区珞喻路1037号，邮编：430074）。

本标准主编单位：

本标准参编单位：

本标准主要起草人员：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

本标准主要审查人员：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**目 次**

[**1** 总 则 1](#_Toc132874723)

[**2** 术语 2](#_Toc132874724)

[**3** 基本规定 3](#_Toc132874725)

[**4** 智能医院总体框架 4](#_Toc132874726)

[**4.1.** 基本要求 4](#_Toc132874727)

[**4.2.** 基础设施层 5](#_Toc132874728)

[**4.3.** 支撑平台层 6](#_Toc132874729)

[**4.4.** 应用平台层 7](#_Toc132874730)

[**4.5.** 应用终端 7](#_Toc132874731)

[**4.6.** 信息系统安全体系 8](#_Toc132874732)

[**5** 建筑智能化 8](#_Toc132874733)

[**5.1.** 功能要求 8](#_Toc132874734)

[**5.2.** 系统架构 8](#_Toc132874735)

[**6** 服务智能化 11](#_Toc132874736)

[**6.1.** 功能要求 11](#_Toc132874737)

[**6.2.** 系统架构 11](#_Toc132874738)

[**7** 医院信息化 14](#_Toc132874739)

[**7.1.** 功能要求 14](#_Toc132874740)

[**7.2.** 系统架构 14](#_Toc132874741)

[**8** 运维智能化 17](#_Toc132874742)

[**8.1.** 功能要求 17](#_Toc132874743)

[**8.2.** 系统架构 17](#_Toc132874744)

[**9** 管理智能化 20](#_Toc132874745)

[**9.1.** 功能要求 20](#_Toc132874746)

[**9.2.** 系统架构 20](#_Toc132874747)

[**10** 信息安全体系 22](#_Toc132874748)

[**10.1.** 基本要求 22](#_Toc132874749)

[**10.2.** 防护要求 24](#_Toc132874750)

[**10.3.** 防护架构 25](#_Toc132874751)

[**10.4.** 网络安全防护要求 25](#_Toc132874752)

[**10.5.** 数据安全防护要求 26](#_Toc132874753)

[本标准用词说明 27](#_Toc132874754)

[引用标准名录 28](#_Toc132874755)

**Contents**

[1 General Provisions 1](#_Toc74501228)

[2 Terms 2](#_Toc74501229)

[3 Basic Requirements 3](#_Toc74501230)

[4 Overall Framework of Intelligent Hospital 4](#_Toc74501231)

[4.1. Basic Requirements 4](#_Toc74501232)

[4.2. Infrastructure Layer](#_Toc74501233) 5

[4.3. Supporting Platform Layer](#_Toc74501233) 6

[4.4. Application Platform Layerr](#_Toc74501233) 7

[4.5. Application Terminal](#_Toc74501233) 7

[4.6. Information System Security Architecture](#_Toc74501233) 8

[5 Intelligent Building 8](#_Toc74501234)

[5.1. Functional Requirements](#_Toc74501235) 8

[5.2. System Architecture 8](#_Toc74501236)

[6 Service Intelligence 1](#_Toc74501242)1

[6.1. Functional Requirements 1](#_Toc74501243)1

[6.2. System Architecture 1](#_Toc74501244)1

[7 Hospital Informatization 14](#_Toc74501245)

[7.1. Functional Requirements 14](#_Toc74501246)

[7.2. System Architecture 14](#_Toc74501247)

[8 Intelligent Operation and Maintenance](#_Toc74501252) 17

[8.1. Functional Requirements 17](#_Toc74501253)

[8.2. System Architecture 1](#_Toc74501254)7

[9 Intelligent Management 20](#_Toc74501252)

[9.1. Functional Requirements 2](#_Toc74501253)0

[9.2. System Architecture 20](#_Toc74501254)

[10 Information Security Architecture](#_Toc74501252) 22

[10.1. Functional Requirements](#_Toc74501253) 22

[10.2. Protection Requirements 2](#_Toc74501254)4

[10.3. Protection Architecture 25](#_Toc74501254)

[10.4. Network Security Protection Requirements 25](#_Toc74501254)

[10.2. Data Security Protection Requirements 26](#_Toc74501254)

[Explanation of Wording in This Standard 27](#_Toc74501260)

[List of Quoted Standards 28](#_Toc74501261)

# 总 则

### **1.0.1.** 本文件为满足患者、医护人员、管理者的智能化需求及实现医院建筑智能化、服务智能化、医院信息化、管理智能化、运维智能化等功能，特制定此标准；

### **1.0.2.** 本文件适用于构建智能医院建设与管理的技术体系框架，指导智能医院的设计、施工验收、运维和评价。

### **1.0.3.** 智能医院除应符合本标准的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

# 术语

### **2.0.1.** 智能医院 intelligent hospital

面向患者、医护、管理者的需求，综合利用云计算、大数据、物联网、移动互联网和人工智能等各类智能化技术，构建集架构、系统、应用、管理等为一体的平台，具有对使用者及建筑物相关信息进行感知、传输、推理和决策的综合能力，从而为相关人员提供健康、安全、高效、节能的医疗建筑，以及建立互联、物联、感知、智能的医疗、管理、服务环境。

### **2.0.2.** 建筑智能化 intelligent building

以建筑物为平台，基于对各类智能化信息的综合应用，集架构、系统、应用、管理及优化组合为一体，具有感知、传输、记忆、推理、判断和决策的综合智慧能力，形成以人、建筑、环境互为协调的整合体，为人们提供安全、高效、便利及可持续发展功能环境的建筑。

### **2.0.3.** 服务智能化 service intelligence

针对患者实际就医需求，以提升患者就医体验为目标，利用大数据、人工智能、物联网等信息化技术，为患者提供覆盖诊前、诊中、诊后的全流程、闭环化、个性化、智能化医疗服务，构建院内院外、线上线下一体化服务体系，提供以患者为中心的智能服务。

### **2.0.4.** 医院信息化 hospital informatization

基于信息化平台、 HIS 系统的整体建设，以电子病历和医院信息平台为核心，整合医院各医疗系统的数据，为医护人员提供信息化协同的诊疗办公环境，从而提升医护人员的工作效率，使医生有更多的时间为患者服务。

### **2.0.5.** 运维智能化 intelligent operation and maintenance

综合物联网、大数据、人工智能等信息技术，搭建智能医院运维管理平台及数字资产管理平台，实现医院设备设施和能源消耗实时监控、业务故障智能定位，确保医院业务稳定运行，故障快速恢复，提升患者就医体验。

### **2.0.6.** 管理智能化 intelligent management

运用大数据、物联网等信息技术，实现医疗护理管理、人力资源管理、财务资产管理、药品耗材管理、教学科研管理、办公管理的精细化，提高医院综合管理水平。

# 基本规定

### **3.0.1.** 智能医院应实现建筑智能化、管理智能化、医院信息化、运维智能化和管理智能化。

### **3.0.2.** 智能设备部署于患者就医、医护诊疗、医院管理和运维的关键节点，基础设施能够支撑医疗服务、医院管理和运维的智慧化，实现医疗建筑智能化。

### **3.0.3.** 信息系统全面覆盖患者就医、医护诊疗、医院管理和运维的全过程，面向患者实现服务智能化，面向医护人员实现医院信息化，面向医院管理者实现管理智能化和运维智能化。

### **3.0.4.** 安全体系可有效保障医疗服务、医院管理和运维的运行。

### **3.0.5.** 以智能医疗建筑为载体，以患者为中心，构建智慧服务、智慧医疗、智慧管理“三位一体”的智能医院。

# 智能医院总体框架

## 基本要求

### 智能医院应面向患者、医护、管理者等用户对象，在设计、施工及验收、运维、评价的全过程，运用大数据、人工智能、物联网技术、云计算技术、5G信号传输技术、BIM技术、数据融合等关键技术，实现建筑智能化、服务智能化、医院信息化、运维智能化、管理智能化的总体建设目标，智能医院总体框架分为基础设施层、支撑平台层、应用平台层、应用终端和信息安全体系等，如图1所示。智能医院各系统指向关系如图2所示。



1. 智能医院总体框架图



1. 智能医院各系统指向关系

## 基础设施层

### 基本要求

基础设施层提供异构通信网络、广泛的物联感知和海量数据汇集存储，为智能医院的各种应用提供基础支持，为大数据挖掘、分析提供数据支撑。包括医院智能化基础设施、数据库与服务器、虚拟化资源、存储资源、业务数据库等。通信网络站的设计应符合《通信局（站）防雷与接地工程设计规范》GB 50689的规定。

### 医院智能化基础设施

医院智能化基础设施包括网络基础设施、医疗环境基础设施、医疗资源基础设施、办公自动化基础设施、医院服务基础设施等。

### 数据库与服务器

数据库与服务器是智能医院海量数据汇集存储系统，配置管理数据库、用户数据库、媒体数据库等和与之相对应的应用服务器、文件服务器、资源服务器等。

### 虚拟化资源

虚拟化资源包括实现服务器虚拟化和桌面虚拟化。利用VMware等相关技术，搭建医院虚拟化服务平台，整合医院物理服务器资源，对网络系统、存储系统、备份系统、系统管理与监控进行虚拟化设计，配置相应的软硬件设备，如虚拟化软件、统一集中存储系统，实现服务器虚拟化；构建完整的桌面环境操作系统、应用程序和配置，实现桌面虚拟化。

### 存储资源

存储资源是物理储存设备，包括SAN（存储区域网络）、NAS（网络附属存储）、FSB（前端总线）等。

### 业务数据库

业务数据库是面向操作的，主要服务于智能医院的业务产品和开发。

## 支撑平台层

### 基本要求

支撑平台层是一个信息的集成环境，是将分散、异构的应用和信息资源进行聚合，通过统一的访问入口，实现结构化数据资源、非结构化文档和互联网资源、各种应用系统跨数据库、跨系统平台的无缝接入和集成，提供一个支持信息访问、传递、以及协作的集成化环境，实现个性化业务应用的高效开发、集成、部署与管理。并根据每个用户的特点、喜好和角色的不同，为特定用户提供量身定做的访问关键业务信息的安全通道和个性化应用界面，使不同用户可以浏览到相互关联的数据，进行相关的事务处理。

支撑平台层应为智能医院的各类应用服务提供驱动和支撑，包括数据交换、数据处理、数据服务、支撑平台和统一接口等功能单元。

### 数据交换

数据交换单元包括数据存储、数据汇聚与分类、数据抽取与数据推送等功能模块。

### 数据处理

数据处理单元包括数据挖掘、数据分析、数据融合和数据可视化等功能模块。

### 数据服务

数据服务单元包括数据安全服务、数据报表服务、数据共享服务等功能模块。

### 支撑平台

支撑平台单元包括统一身份认证、权限管理、菜单管理和接口服务等功能模块。

### 统一接口

统一接口单元是智能医院实现安全性、开放性、可管理性和可移植性的中间件，如API接口、B/S接口、C/S接口和个性化接口等。前端应用平台系统通过统一接口获取数据，它通过多种方式与外部系统联接获取数据并向各前端应用系统提供各种数据格式包，将外部系统有效地隔离在业务系统之外。

## 应用平台层

### 基本要求

应用平台层为患者、医护、管理者提供智能化的服务和医疗、管理环境。包括建筑智能化、服务智能化、医院信息化、运维智能化、管理智能化五大部分。应用平台层应向各对象提供各项基础服务并实现智能化、人性化的应用。

### 建筑智能化

建筑智能化以医疗建筑为载体配置相应的设备设施和智能化系统，以提升患者就医便捷性、提高医院信息化、优化运维管理程序为目标进行功能要求、系统配置、应用场景设置。

### 服务智能化

服务智能化以患者为中心、以信息技术为手段，向患者提供智能化的服务，以优化患者就医体验为目标进行功能要求、系统配置、应用场景设置。

### 医院信息化

医院信息化以电子病历和医院信息平台为核心，以提供信息化协同的诊疗办公环境为目标进行功能要求、系统配置、应用场景设置。

### 运维智能化

运维智能化以运维管理平台为核心，实现运维动态可视化，以提高医院运维质量和降低管理成本为目标进行功能要求、系统配置、应用场景设置。

### 管理智能化

管理智能化以医院信息管理平台为中心，以提高医院管理质量及效率为目标进行功能要求、系统配置、应用场景设置。

## 应用终端

### 基本要求

应用终端是接入访问的信息门户，访问者通过统一认证的平台门口，以各种浏览器及移动终端安全访问，随时随地地共享平台服务和资源。包括用户和接入访问两个方面。

### 用户

用户指医护人员、患者、管理者等用户群体。

### 接入访问

用户可以通过计算机网页浏览器或移动终端系统接入访问以获取资源和服务。

## 信息系统安全体系

### 基本要求

信息安全体系是贯穿智能医院总体框架多个层面的安全保障系统，应符合《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》GB/T 22239的规定。

### 系统安全

智能医院系统的信息安全保护包括物理安全、网络安全、主机安全、应用安全、数据安全及备份恢复。

### 安全等级

智能医院安全体系等级应与医院等级相适应，应符合《信息安全技术 网络安全等级保护定级指南》GB/T 22240规定的四级要求。

# 建筑智能化

## 功能要求

### 医疗建筑智能化应在传统智能建筑的基础上，以患者为中心，综合考虑患者就医、医护诊疗和医院管理和运维的便捷性，配备相应的设备设施和智能化系统。该医院智能建筑的建设应符合《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339、《智能建筑工程施工规范》GB 50606、《生物安全实验室建筑设计规范》GB 50346、《传染病医院建筑设计规范》GB 50849、《综合医院建筑设计规范》GB 51039、《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153和《综合医院建设标准》建标 110的规定。

### 医疗建筑智能化系统的建设，应以提升患者就医便捷性，提高医院信息化水平为目标，充分应用大数据、人工智能、云计算、物联网、移动互联网等技术。

### 智能医院的建筑空间设计宜采用多元化和灵活多变的模块式建筑。

## 系统架构

医疗建筑智能化总体架构如图3所示，分为基础设施层、支撑平台层、应用平台层、应用终端和信息安全体系等。



1. 医疗建筑智能化总体架构

### 基础设施层

#### 5.2.1.1感知系统包括物理环境感知、活动情境感知、设备感知和人员身份感知等；

#### 5.2.1.2网络通信系统包括互联网接入，如有线接入、无线接入等。电信设备的安装抗震设计应符合《电信设备安装工程抗震设计标准》GB/T 51369的规定；

#### 5.1.2.3数据库与服务器配置管理数据库、用户数据库、媒体数据库等和应用服务器、文件服务器、资源服务器等。

### 支撑平台层

按4.3的规定执行。

### 应用平台层

#### 5.2.3.1应用平台层是通过医疗建筑智能化系统实现建筑设备智能管理、信息设施管理、信息化应用、智能化集成和公共安全响应。

#### 5.2.3.2医疗建筑智能化系统应包括信息设施系统、信息化应用系统、智能化集成系统、建筑设备管理系统、公共安全系统、机房工程，应符合《智能建筑设计标准》GB 50314、《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024的规定。

#### 5.2.3.3信息设施系统包括通信接入系统、综合布线系统、移动通信室内信号覆盖系统、用户电话交换系统、无线对讲系统、信息网络系统、有线电视系统、公共广播系统、会议系统、信息引导发布系统。综合布线系统的技术要求应符合《综合布线系统工程验收规范》GB/T 50312的规定，会议系统的技术要求应符合《红外线同声传译系统工程技术规范》GB 50524的规定。

#### 5.2.3.4信息化应用系统包括公共服务系统、智能卡应用系统、物业管理系统、信息设施运行管理系统、信息安全管理系统、通用业务系统、专业业务系统。其中通用业务系统包括基本业务办公系统，专业业务系统包括医疗业务信息系统、病房探视系统、视频示教系统、候诊呼叫信号系统、护理呼应信号系统、医院信息系统、医学影像归档和通信系统、临床信息系统、实验室信息管理系统、放射科信息系统、病理信息管理系统、AI影像生成系统、电子病历系统、远程医疗系统、辅助诊断预测模型系统、子母钟系统、120调度指挥系统、智能手环应用系统、机器人应用系统、智能物流系统、数字化医院统一视频服务平台、医院后勤智能化平台、医院物联网系统、院长指挥舱系统。

#### 5.2.3.5智能化集成系统包括智能化信息集成（平台）系统、集成信息应用系统。

#### 5.2.3.6建筑设备管理系统包括建筑设备监控系统、建筑能效监管系统、环境（废液、核素）监测系统、医疗气体监测计量系统、物流传输监控系统、智能照明控制系统、智能配电系统。

#### 5.2.3.7 公共安全系统包括火灾自动报警系统、安全技术防范系统、安全防范综合管理（平台）系统、应急响应系统，应符合《安全防范工程技术标准》GB 50348、《安全防范工程通用规范》GB 55029的规定。其中安全技术防范系统包括入侵报警系统、视频安防监控系统、出入口控制系统、电子巡查系统、停车场管理系统；安全防范综合管理（平台）系统包括婴儿防盗系统，梯控系统，医用气体报警系统，毒麻品管理系统等。

#### 5.2.3.8 机房工程包括信息接入机房、信息设施系统总配线机房、智能化总控室、消防控制室、安防监控中心、有线电视前端机房用户电话交换机房、信息网络机房、应急响应中心、可视化后勤运维管理机房、智能化设备间（弱电间）、机房安全系统、机房综合管理系统。

### 应用终端

应用终端是接入访问的信息门户，访问者通过统一认证的平台门口，以各种浏览器及移动终端安全访问，随时随地地共享平台服务和资源。包括用户和接入访问两个方面：

1. 用户：用户指医护人员、患者、管理者等用户群体；
2. 接入访问：用户可以通过计算机网页浏览器或移动终端系统接入访问以获取资源和服务。

### 信息系统安全体系

按4.6的规定执行。

# 服务智能化

## 功能要求

### 服务智能化应实现为患者提供智能化的诊前服务、诊中服务、诊后服务、全程服务、服务安全与监督等功能。

### 诊前服务应实现诊疗预约、急救衔接、转诊服务等功能。

### 诊中服务应实现信息推送、标识与导航、患者便利保障服务等功能。

### 诊后服务应实现患者反馈、患者管理、药品调剂与配送、家庭服务、基层医师指导、慢病随访管理、居家远程监测等功能。

### 全程服务实现费用支付、智能导医、健康宣教、远程医疗、关怀服务等功能。

### 服务安全与监督应实现患者信息管理、服务监督等功能。

### 智能医院宜利用云计算、大数据挖掘、移动互联网等信息化手段加速医疗服务模式迭代创新，提供以患者为中心的智能服务。

### 智能医院宜采用物联网技术实现婴儿防盗、输液监控、病人腕带识别、医护定位呼叫、病人定位呼叫、家庭紧急呼救、移动病人定位等服务功能。

## 系统架构

服务智能化是以信息技术为手段，面向患者提供智能化的服务。服务智能化总体架构如图4所示，分为基础设施层、支撑平台层、应用平台层、应用终端和信息安全体系等。



1. 服务智能化总体架构

### 基础设施层

#### 6.2.1.1感知系统包括RFID、动态感知、泛在传感网、环境感知（温度、声音）、空间信息感知、群智感知等；

#### 6.2.1.2网络通信系统包括互联网接入，如有线接入、无线接入等。电信设备的安装抗震设计应符合《电信设备安装工程抗震设计标准》GB/T 51369的规定。

#### 6.2.1.3数据库与服务器配置管理数据库、用户数据库、媒体数据库等和应用服务器、文件服务器、资源服务器等。

### 支撑平台层

按4.3的规定执行。

### 应用平台层

#### 6.2.3.1应用平台层是通过云平台、个性化智能门户、智能交换终端、虚拟现实、大数据等技术，实现智能全程服务、服务在线化及互联网医院等信息化应用。

#### 6.2.3.2 智能全程服务包括诊前服务、诊中服务、诊后服务、全程服务及服务与监督等；各项应用的实现需要移动通信室内信号覆盖系统、智能化信息集成（平台）系统、医疗业务信息系统、智能卡应用系统、无线对讲系统、智能手环应用系统、候诊呼叫信号系统、护理呼应信号系统、视频安防监控系统、机器人应用系统等。

#### 6.2.3.3服务在线化包括预约挂号、远程医疗、在线支付、处方流传、报告查询及保险理赔等；各项应用的实现需要信息引导及发布系统、护理呼应信号系统、安全技术防范系统、应急响应中心、远程医疗系统、信息接入系统、智能化信息集成（平台）系统、智能手环应用系统等。

#### 6.2.3.4 互联网医院包括在线复诊/续方、患者随访及二次诊疗等；各项应用的实现需要安全技术防范系统、应急响应中心、移动通信室内信号覆盖系统、应急响应中心、智能化信息集成（平台）系统、智能手环应用系统等。

### 应用终端

应用终端是接入访问的信息门户，访问者通过统一认证的平台门口，以各种浏览器及移动终端安全访问，随时随地地共享平台服务和资源。包括用户和接入访问两个方面：

1. 用户：用户指医护人员、患者、管理者等用户群体；
2. 接入访问：用户可以通过计算机网页浏览器或移动终端系统接入访问以获取资源和服务。

### 信息系统安全体系

按4.6的规定执行。

# 医院信息化

## 功能要求

### 智能医院应为医护人员提供以万兆光纤交换网络为核心的信息化协同的诊疗办公环境，实现门诊救治、病房医护、电子病历基础、医疗保障的信息化。

### 门诊救治信息化应实现在线预约与申请处理、5G+院前急救等功能。

### 病房医护信息化应实现患者状态监测、病房信息处理、患者管理与评估等功能。

### 电子病历基础信息化应实现病历质量控制、病历数据存储、电子认证与签名、基础设施与安全管控、系统灾难恢复体系等功能。

### 医疗保障信息化应实现智能医生办公、数字化手术室、远程会诊等功能。

### 智能医院应采用5G、云计算、AI等技术建设数字化手术室，宜实现手术示教、术中病历调阅、术中影像调度、病人体征分析、数字化手术档案等功能。

### 医院信息化项目建设完成后，应以电子病历和医院信息平台为核心，开展医院信息互联互通标准化成熟度测评，包括数据资源标准化建设情况、互联互通标准化建设情况、基础设施建设情况、互联互通应用效果测评，测评应符合《国家医疗健康信息医院信息互联互通标准化成熟度测评方案》的规定；应开展电子病历系统应用水平分级评价、医院智慧管理分级评估。

### 医院信息化网络系统应采用全光通信网和“光进铜退”的网络建设。

## 系统架构

医院信息化是以信息技术为手段，面向医护人员提供信息化的诊疗环境。医院信息化总体架构如图5所示，分为基础设施层、支撑平台层、应用平台层、应用终端和信息安全体系等。



1. 医院信息化总体架构

### 基础设施层

#### 7.2.1.1感知系统包括RFID、身份感知、位置感知、环境感知、可信采集技术、感知建模技术、采信汇聚设备、泛在感知网、知识库。

#### 7.2.1.2网络通信系统包括互联网接入，如有线接入、无线接入等。电信设备的安装抗震设计应符合《电信设备安装工程抗震设计标准》GB/T 51369的规定。

#### 7.2.1.3数据库与服务器配置管理数据库、用户数据库、媒体数据库、数据储存及数据备份、备灾机房等和应用服务器、文件服务器、资源服务器等。

### 支撑平台层

按5.3的规定执行。

### 应用平台层

#### 7.2.3.1应用平台层是通过人工智能交互、虚拟现实、机器学习、多维协同服务、动态数据呈现与服务、大数据等技术，实现医疗管理信息系统HIS、智能化电子病历、AI影像辅助诊断、医疗大数据等医疗信息化场景应用。

#### 7.2.3.2 医疗管理信息系统HIS包括门诊管理、急诊管理、医技管理、自助服务、住院管理、运维管理、医疗管理、药品管理等；各项应用的实现需要医院信息系统、医学影像归档和通信系统、病理信息管理系统、医疗业务信息系统、视频示教系统、临床信息系统、120调度指挥系统、数字化医院统一视频服务平台等。

#### 7.2.3.3智能化电子病历包括门诊电子病历、病案管理、住院医生电子病历、临床护理电子病历、临床路径管理、临床决策、科研检索等；各项应用的实现需要电子病历系统、病房探视系统、临床信息系统、病历信息管理系统等。

#### 7.2.3.4 AI影像辅助诊断包括影像阅片、AI影像生成、病理模型数据库、辅助诊断预测模型等；各项应用的实现需要AI影像生成系统、辅助诊断预测模型系统、病历信息管理系统等。

#### 7.2.3.5 医疗大数据包括医院医疗大数据、疾病监测大数据、互联网及社交媒体数据、生物大数据等。各项应用的实现需要医院信息系统、医疗业务信息系统、临床信息系统、实验室信息管理系统、放射科信息系统、病历信息管理系统等。

### 应用终端

应用终端是接入访问的信息门户，访问者通过统一认证的平台门口，以各种浏览器及移动终端安全访问，随时随地地共享平台服务和资源。包括用户和接入访问两个方面：

1. 用户：用户指医护人员、患者、管理者等用户群体；
2. 接入访问：用户可以通过计算机网页浏览器或移动终端系统接入访问以获取资源和服务。

### 信息系统安全体系

按4.6的规定执行。

# 运维智能化

## 功能要求

### 智能医院应面向医院管理者实现运维智能化，包括智能数据处理、设施设备运维、运营管理、运行保障管理、基础与安全的智能化。

### 智能数据分析应包括数据收集、数据分析、数据保密系统、临床数据整合、医疗信息共享平台、医院数据信息集成平台。

### 设施设备运维应包括购置管理、使用运维管理、质量管理、效益分析。

### 运营管理应包括成本控制、医疗服务分析评价。

### 运行保障管理应包括后勤服务管理、安全保卫管理、医疗废弃物管理、楼宇管控、信息系统保障管理。

### 基础与安全应包括基础设施与网络安全管理。

### 智能医院应采用大数据、云计算、BIM等信息技术建设运维管理平台，宜实现BIM三维动态可视化、后勤运维管理、能源管理、综合监测、智能物流管理等功能。

## 系统架构

运维智能化是以信息技术为手段，面向运维管理人员提供智能化的服务。智能化总体架构如图6所示，分为基础设施层、支撑平台层、应用平台层、应用终端和信息安全体系等。



1. 运维智能化总体架构

### 基础设施层

#### 8.2.1.1感知系统包括RFID、身份感知、位置感知、环境感知、可信采集技术、感知建模技术、采信汇聚设备、泛在感知网、知识库；

#### 8.2.1.2网络通信系统包括互联网接入，如有线接入、无线接入等；电信设备的安装抗震设计应符合《电信设备安装工程抗震设计标准》GB/T 51369的规定。

#### 8.2.1.3数据库与服务器配置管理数据库、用户数据库、媒体数据库等和应用服务器、文件服务器、资源服务器等。

### 支撑平台层

按4.3的规定执行。

### 应用平台层

#### 8.2.3.1应用平台层是通过BIM、云平台、个性化智能门户、智能交换终端、虚拟现实、大数据等技术，实现智能数据处理、医疗废弃物管理、安全保卫管理、后勤管理、设施设备运维、成本控制和楼宇管控等运维智能化场景应用。

#### 8.2.3.2各项应用的实现需要智能物流系统、智能化集成系统、建筑设备管理系统、公共安全系统等。

### 应用终端

应用终端是接入访问的信息门户，访问者通过统一认证的平台门口，以各种浏览器及移动终端安全访问，随时随地地共享平台服务和资源。包括用户和接入访问两个方面：

1. 用户：用户指医护人员、患者、管理者等用户群体；
2. 接入访问：用户可以通过计算机网页浏览器或移动终端系统接入访问以获取资源和服务。

### 信息系统安全体系

按4.6的规定执行。

# 管理智能化

## 功能要求

### 智能医院应面向医院管理者实现管理智能化，管理智能化应包括实现医疗护理管理、人力资源管理、财务资产管理、药品耗材管理、教学科研管理、办公管理的智能化。

### 医疗护理管理应实现医疗和护理质控管理、医疗准入管理、医院感染管理与控制、不良事件管理、和谐医患关系等功能。

### 人力资源管理应实现人力资源规划、人事管理、人员考核与薪酬管理等功能。

### 财务资产管理应实现医疗收入管理、财务会计、预算管理、资产账务管理等功能。

### 药品耗材管理应实现药品耗材遴选与购置、库存管理、消毒与循环物品管理、监测与使用评价等功能。

### 教学科研管理应实现教学管理、科研管理等功能。

### 办公管理应实现协同办公管理、档案管理等功能。

### 智能医院宜采用物联网技术实现资产定位、药品物流管理、被服管理、医疗废物管理、消毒供应等高效保诊的管理功能；宜采用各种信息技术和物理环境设施配置“院长指挥舱”指挥室，实现院内空间、管理可视化。

## 系统架构

管理智能化是以信息技术为手段，面向管理者提供智能化的服务。服务智能化总体架构如图7所示，分为基础设施层、支撑平台层、应用平台层、应用终端和信息安全体系等。



1. 管理智能化总体架构

### 基础设施层

#### 9.2.1.1感知系统包括RFID、身份感知、位置感知、环境感知、可信采集技术、感知建模技术、采信汇聚设备、泛在感知网、知识库；

#### 9.2.1.2网络通信系统包括互联网接入，如有线接入、无线接入等；电信设备的安装抗震设计应符合《电信设备安装工程抗震设计标准》GB/T 51369的规定。

#### 9.2.1.3数据库与服务器配置管理数据库、用户数据库、媒体数据库等和应用服务器、文件服务器、资源服务器等。

### 支撑平台层

按4.3的规定执行。

### 应用平台层

#### 9.2.3.1应用平台层是通过云平台、个性化智能门户、智能交换终端、虚拟现实、大数据等技术，实现医疗护理管理、财产资产管理、教学科研管理、办公管理、人力资源管理和药品耗材管理等管理智能化场景应用。

#### 9.2.3.2 各项应用的实现需要医用气体报警系统、毒麻品管理系统、院长指挥舱系统、医院信息系统、智能化集成系统等。

### 应用终端

应用终端是接入访问的信息门户，访问者通过统一认证的平台门口，以各种浏览器及移动终端安全访问，随时随地地共享平台服务和资源。包括用户和接入访问两个方面：

1. 用户：用户指医护人员、患者、管理者等用户群体；
2. 接入访问：用户可以通过计算机网页浏览器或移动终端系统接入访问以获取资源和服务。

### 信息系统安全体系

按4.6的规定执行。

# 信息安全体系

## 基本要求

### 信息安全体系的构成

智能医院信息安全体系包含智能医院安全管理体系、智能医院安全技术防护体系、智能医院安全运维体系，其中安全技术防护体系又包括物理安全、网络安全、主机安全、应用安全、数据安全及备份恢复等，如图8所示。



1. 智能医院信息安全系统

### 安全技术防护体系

安全技术防护体系的具体要求如下：

1. 物理安全：是指从医院网络的物理连接层面进行物理的隔离和保护，包含环境安全和设备安全等部分。机房需根据要求进行物理安全防护，包括防盗窃、放破坏、防雷击、防电、防火、防水、电力供应、温湿度检测和控制、电磁防护等；同时机房应严格物理访问控制，安排专门人员值守，入口和重要区域配备了电子门禁系统和监控防护设施，外来人员进入机房需进行严格的审批和控制，并在值守人员陪同下在机房活动；
2. 网络安全：按照信息等级保护的原则，进行逻辑安全区域的划分和防护，包含结构安全、访问控制、安全审计、边界完整性检查、入侵防范、恶意代码防护以及网络设备要求等部分。网络安全的重点是网络边界的安全防护，特别是医院内外网的交接处；医院内外网采取物理隔离的策略，在网络边界采用高性能防火墙、IPS、安全网关及安全隔离网闸达到到物理隔离逻辑相连的效果，实现内外网数据交互；
3. 主机安全：信息系统的计算机服务器等部署在安全的物理环境和网络环境；
4. 应用安全：对智能医院的各应用系统如HIS系统、门户网站、OA系统、运维管理系统等进行技术防护，免受攻击；
5. 数据安全及备份恢复：数据安全主要包括两个方面，一方面是指关键基础设施与设备、网络线路、服务器系统等硬件方面冗余；另一方面是数据备份与恢复。在设备与系统方面，主备机房宜采用双机冗余，确保核心系统HIS和EMR的正常运行，连接主备机房内的核心交换设备宜采用双机、双线、双电，保障数据的保密性、完整性和可用性，按照信息系统安全保护等级，具有对数据安全从三方面进行防护——对敏感数据进行加密、保障数据传输安全和建立安全分级身份认证。在数据备份和恢复方面，宜构建镜像存储，制定备份策略，对HIS和EMR数据每天进行全量备份，保留最近三次备份数据，并宜通过云备份方案，将主要业务的数据备份到云存储上，实现异地容灾备份。

## 防护要求

### 结构安全保障

信息网络分域分级，按用户业务划分安全域，并根据安全域支撑的业务，通过有效的路由控制、带宽控制，保障关键业务对网络资源的需求。

### 网络行为审计

提供可视化管理，对信息网络关键节点上的业务访问进行深度识别和全面审计，提供基于用户、访问行为、系统资源等实施监控措施，提升信息网络的透明度。

### 边界完整性保护

系统具备与第三方终端系统整合功能，对非法接入的终端进行识别与阻断。

### 攻击和入侵防范要求

提供基于应用的入侵防范，在实现对攻击行为的深度检测同时，通过应用识别来锁定真实的应用，并以此为基础进行深度的攻击分析，准确、快捷地定位攻击的类型。

### 恶意代码防护要求

提供基于流的病毒过滤技术，具有病毒检测性能，在边界为用户提供恶意代码过滤的同时，有效保障业务的工作连续性。

### 远程数据安全传输要求

采用虚拟装用网络技术对远程访问的数据包实施机密性和完整性保护，防止数据在传输过程中被窃取和篡改。

## 防护架构

### 智能医院信息安全防护架构如图9所示：



1. 智能医院信息安全防护架构

### 智能医院信息安全防护架构分为以下5个部分：

1. 内网—业务区：内部的业务、服务器及储存数据库等共同构成该区域；
2. 内外—科室访问应用区：各个科室终端所在的网络区域，要保证各个科室的业务终端可以自由访问医院内部业务平台；
3. 外网区：包括临床、行政、第三方合作及行政办公区域，支持用户自主访问互联网；
4. 外部接入区域：主要为第三方工作提供便利，为医保办、新农合、银医一卡通等卫生专网提供网络业务支持；
5. 外网网站区域：主要为外网的网站建设，是医院门户网站的网络区域和其他网络区域采取物理隔离的方式确保安全。

## 网络安全防护要求

### 内网的防护功能

内网包括以下防护功能：

1. 互联网协议地址与物理地址静态绑定；
2. 物理地址与端口静态绑定；
3. APP反向查询；
4. MAC的互联网协议地址数限制；
5. 自动发送免费ARP包；
6. 为主机代发免费ARP包。

### 外网的防护功能

#### 10.4.2.1对于外网的安全防御，需在外网与核心交换设备之间部署相应的防火墙设备，并部署相关策略。外网防护功能包括结构安全、访问安全、安全审计、入侵防范、恶意代码防护等。

#### 10.4.2.2针对互联网对医院卫生专网业务系统访问，执行严格的访问控制策略，可依据源、目标地址、协议、端口，以限制互联网不同级别的终端，按照权限访问不同服务器的不同应用，并有效禁止非法的访问。

### VPN访问控制

对于内网用户通过公众网络访问智能医院内部系统，配置VPN功能，对数据进行机密性、完整性保护，避免数据被窃取，及保障数据在传递过程中不被非法篡改。

### 应用访问控制

部署的防火墙设备还根据具体的应用类型来配置访问控制策略，针对用户多业务的特点，区分不同的业务类型，确定外网终端可进行的具体应用，杜绝非法的访问，保障业务访问的合规性。

## 数据安全防护要求

### 数据中心出口针对具体应用，部署入侵防御系统，对访问数据包的内容进行深度检测，提升对攻击检测的准确性。

### 数据中心基础设施施工及验收应符合《数据中心基础设施施工及验收规范》GB 50462的规定。

# 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词,说明如下:

1）表示很严格,非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2）表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”；

3）表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的；

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”:

4）表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”

2 本标准中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

# 引用标准名录

1 GB 50314《智能建筑设计标准》；

2 GB 50339《智能建筑工程质量验收规范》；

3 GB 50346《生物安全实验室建筑设计规范》；

4 GB 50348《安全防范工程技术标准》；

5 GB 50462《数据中心基础设施施工及验收规范》；

6 GB 50524《红外线同声传译系统工程技术规范》；

7 GB 50606《智能建筑工程施工规范》；

8 GB 50689《通信局（站）防雷与接地工程设计规范》；

9 GB 50849《传染病医院建筑设计规范》；

10 GB 51039《综合医院建筑设计规范》；

11 GB 55029《安全防范工程通用规范》；

12 GB 55024《建筑电气与智能化通用规范》；

13 GB/T 50312 《综合布线系统工程验收规范》；

14 GB/T 51153《绿色医院建筑评价标准》；

15 GB/T 22239《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》；

16 GB/T 22240《信息安全技术 网络安全等级保护定级指南》；

17 建标 110《综合医院建设标准》；

18 GB/T 51369《电信设备安装工程抗震设计标准》；

**T/ASC X－20XX**

**智能医院建设统一标准**

**条文说明** 目 次

[1 总 则](#_Toc74501264) 30

[2 术 语](#_Toc74501265) 30

[3 基本规定](#_Toc74501266) 30

[4 智能医院总体框架](#_Toc74501267) 30

[5 建筑智能化](#_Toc74501268) 32

[6 服务智能化 33](#_Toc74501269)

[7 医院信息化 34](#_Toc74501269)

[8 运维智能化 36](#_Toc74501269)

[9 管理智能化 3](#_Toc74501269)6

[10 信息安全体系 3](#_Toc74501269)7

1 总则

1.0.1~1.03阐述制定本规范的目的、适用范围和建设的基本原则。目前国内对于什么是智能医院、怎么建设智能医院以及怎么评价智能医院建设水平还未形成共识，这在一定程度上阻碍了我国智能医院的建设。本文件适用于构建智能医院建设与管理的技术体系框架，指导智能医院的设计、施工验收、运维和评价。条文规定统筹考虑了建设智能医院、保障患者利益、完善医疗服务和提高管理水平的要求。

随着社会的发展进步，患者对于医疗建筑环境和功能要求、服务水平及就医体验有更高的要求，医院运维管理者也需要更高效的管理方式。这种特征要求医疗建筑设计必须突出强调使用中的安全性、便捷性及智能性，从而优化患者及医疗工作者的体验。

1.0.3当本文件的规定与法律、行政法规的规定抵触时，应按法律、行政法规的规定执行。本文件主要考虑医院从建设到运维的全过程的智能化要求，除应符合本规范外，在医疗建筑的建设、使用和维护过程中，尚应符合现行国家相关法律、法规和标准的要求。

2 术语

本章对文件中涉及到的名词进行了解释，包括智能医院、建筑智能化、服务智能化、医院信息化、运维智能化、管理智能化等术语的解释。

其中智能医院的术语解释是在智慧医院和智能建筑的定义基础上，结合医院的特点和智能建筑应实现的功能，确定智能医院的定义。

3 基本规定

智能医院的基本规定是通过在智能建筑内布置各种智能设备、设施、传感器，结合医院内的软硬件系统，实现面向患者的智能服务，面向医护的智能医疗，面向管理者的智能管理，即实现建筑智能化、服务智能化、医院信息化、运维智能化、管理智能化。这一基本规定也与国家卫生健康委员会的智慧医院建设理念相契合。

4 智能医院总体框架

## 4.1 基本要求

4.1.1 智能医院建设与管理规范系列标准包含技术体系框架、设计、施工及验收、运维、评价五部分内容，指导智能医院的设计、施工及验收、运维和评价。第1部分技术体系框架主要明确智能医院的总体建设目标和应实现的功能，第2至5部分设计、施工及验收、运维、评价标准在第1部分规定的框架下制定标准内容。

智能医院技术体系框架是运用大数据、人工智能、物联网、云计算、5G、BIM、数据融合等技术，在实现医疗建筑智能化的基础上，结合医院的功能特点，面向患者实现服务智能化，面向医护实现医院信息化，面向管理者实现运维和管理智能化。

物联网技术在智能医院中应用广泛，在以下几个实际应用场景中进行详细说明：

1 在远程监护中，近年来，许多老年患者往往患有高血压、糖尿病等，需要进行日常监护。如此一来，这样不可避免地会导致医疗资源的巨大消耗，比如说冠心病、认知障碍、老年痴呆以及癌症等疾病，都需要医务人员在平时对老年患者进行日常监测，以避免其突然发病带来的危险。随着物联网技术的科学应用，传感器技术可以依靠无线通信功能，以相对较低的成本更好地实现对患者的远程监控。例如，使用相对广泛的高清摄像头，医务人员可以借助互联网直接了解办公室患者的基本情况。例如，对患者的血糖含量、心率和血压以及体温进行实时监测。仪器获取相关数据后，通过物联网传输到患者数据库，医务人员只需接收和查看，有效减少了从办公室到病房的重复来去所耗用的时间。依托物联网进行远程监控，可以让医护人员第一时间掌握患者的基本情况，及时做好准备。如果仪器设备发现患者部分生命体征出现数据异常后会第一时间提示医护人员。同时，也可以减轻医务人员的工作量，降低护理成本，为医院的持续健康发展带来很大帮助；

2 在医院人员管理上，主要是对不同身份人员的进出权限进行设定，例如相关人员在重要区域的进 出记录、重点部门的智能门禁、核心办公区的进出或医院重要场所的进出等。因医院是一个特殊场所，具有较大的人员流动性，医院里的检验室、放射室、手术室等各种重要的场所，即便是医护人员也不可以随便进出，同时，医院的敏感区域，包括精神病区、传染病区、核心办公区域等，也需要设置对无关人员的进出权限；

3 在用药管理方面，在物联网技术的作用下，药房人员或医护人员可以通过信息化管理在取药和发 药过程中加强误差控制，例如在护理给药、患者用药、处方调剂过程中，由系统对药物的二维码或条形码进行扫描、利用计算机将配药处方订单直接显示出来等，可以防止出现拿错药物的情况发生。针对药房人员来说，可以利用药品管理数据库多方面地管理药物的保存环境、药品库存、供货商渠道及药物保存期限等，通过信息化管理，能够使管理的质量和效率有效提升。

## 4.2. 基础设施层

4.2.1 基本要求

基础设施层要求实现资源虚拟化、资源监控、负载管理、存储管理等基本功能，以保证为智能医院的各种应用提供基础支持，为大数据挖掘、分析提供数据支撑。资源虚拟化是指硬件资源进行虚拟化，虚拟化的过程一方面需要屏蔽掉硬件产品上的差异，另一方面需要对每一种硬件资源提供统一的管理逻辑和接口；资源监控是保证基础设施层高效率工作的一个关键功能，首先需要根据资源的抽象模型建立一个资源监控模型，用来描述资源监控的对象及其度量；负载管理需要保证参与节点的负载的均匀性，理想的处理器负载在60%～80%，应将服务器负载控制在理想范围内；存储管理应存储虚拟机的镜像文件及保存“云”中虚拟机系统所保存的应用业务数据。

4.2.2 医院智能化基础设施

 医院智能化基础设施宜采用SD-WAN接入、智慧网络、移动医疗、融合云桌面、超融合云数据中心以及网络安全保护等IT技术进行建设，以达到医院智能化要求。

5 建筑智能化

## 5.1. 功能要求

5.1.1 智能医院是具有医院特殊功能的智能建筑。医院建智能筑智能化应以患者为中心，在传统医疗建筑的基础上，配备相应的智能设备设施和智能化系统。

与智能建筑相比，智能医院空间功能性要求更高，要考虑医院复杂多变的人流、信息流和物流，对医院建筑结构的空间性和功能性有着更高的要求，即以医疗部分为主，使各部分既联系方便又互不干扰；智能医院内部设备要求特殊，除了安装最基本的人们日常生活必不可缺的照明、排水等设备外，还需安装就医者所必须的医疗设备，如供氧设备、笑气设备等；建筑内部设备宜采用空调、通风系统、能源管理系统，智能病房、智能手术室、智能药房等。

5.1.2 医疗建筑智能化系统的建设，应充分应用现代信息技术、网络技术和自动化控制技术，实现弱电和楼宇智能化，以达到提升患者就医便捷性，提高医院信息化水平的目标。

5.1.3 与一般医院相比，智能医院的建筑外型、色彩、内部功能布局及空间环境需要满足人们对心理、生理的需求，宜采用多元化和灵活多变的模块式建筑，以适应科技和医疗服务模式的改变。

## 5.2. 系统架构

5.2.3应用平台层

建筑智能化应用平台层主要对医疗建筑智能化系统的具体内容做出要求，实现建筑设备智能管理、信息设施管理、信息化应用、智能化集成和公共安全响应等具体应用。在建设医院智能建筑时应考虑到以上各项应用。

5.2.3.4 智能卡应用系统是通过一张卡实现多种不同功能的智能管理，以非接触式IC卡和软件平台为核心，实现医院内常见的门禁、考勤、消费、停车场、通道、梯控、访客、会议签到等应用的综合管理系统。在智能卡应用系统中，用户可将医院内的人、财、物的管理和服务全面纳入“智能一卡通”平台，实现医院内部的身份认证和财务结算的统一管理，有效提升医院管理的集中化、安全化和电子化。该应用能够提升职工工作效率、优化患者诊疗程序及提高医院的安全管理水平。

5.2.3.5 智能照明控制系统的核心是进行智能调光控制，包括遥控照明、感应照明及触感照明。智能照明控制系统宜应用在门诊大厅、护士工作区域、公共区域、特别区域等，实现照明自动调节、应急灯光智能显示、改善工作效率和工作环境及实现节能降本等功能。

6 服务智能化

## 6.1. 功能要求

6.1.1服务智能化的本质是在线化，实现患者就医全过程的业务在线化和医疗服务在线化。业务在线化是指预约挂号、费用支付、转诊等就医流程均能通过线上解决。比如，患者通过医院自建APP或者其他挂号入口提前预约挂号，甚至分时段预约，将候诊时间控制在30分钟以内；费用支付无需去窗口排队；医联体间业务系统、临床系统实现对接，转诊流程在系统内操作，且患者单子病历信息互通，无需不必要的重复检查等；医疗服务在线化是指远程医疗、互联网医院业务。远程医疗实际上是将原本需要转诊至上级医院、或者需要上级医院专家下基层才能够解决的医疗服务，用在线化这种高效率、低成本的方式解决。互联网医院业务使得医院业务向外延伸，有互联网医院资质的医疗机构在掌握患者初次就诊信息的情况下，在线开展慢性病、常见病的复诊、处方服务。

服务智能化的功能要求是根据国家卫健委发布的《医院智慧服务分级评估标准体系（试行）》的分级评估项目制定的。

6.1.2 诊疗预约有利于患者进行就医咨询，提前安排就医计划，减少候诊时间，也有利于医院提升管理水平，提高工作效率和医疗质量，降低医疗安全风险；急救衔接是指院前医生将危重病人病情及时向接收医院的急诊科预报，院前与医院的信息人员进行沟通，建立指挥调度人员、现场急救人员和医院急诊科的三方通话机制，病人送达医院时院前医生与院内接收人员的病情交接，还包括器材、设备的交接或互换，院前院内人员的交流和互补，以及共同参与科学研究等方面。转诊服务是指将病人转移到另一个医疗机构的工作流程，应达到准确、便捷的效果。

6.1.3 患者便利保障服务应确保患者就医的便利性，通过大数据等技术进行信息推送，推荐患者就近在规范场所买药、就医；患者在进行检查时，应提前通过短信告知各个检查科目的注意事项、排队人数等，保证患者检查的准确性，方便患者合理安排时间。

6.1.4 家庭服务中宜包含家庭病床服务，非危重症患者可在自己家中进行治疗和监测，家庭医生应定期收集患者身体相关数据指标，并对治疗方案进行确认和改进。

6.1.5 智能导医是基于医疗AI、自然语言处理技术的在线导医分诊智能工具，覆盖导诊、智能问答、科普宣教等就医服务；智能导医可根据患者主诉及症状快速推荐科室医生，智能问答可针对院务等问题在线答疑解惑。以解决患者因医学知识缺乏，院内咨询不便所导致的医患资源错配的痛点，同时满足医院智慧服务评级的诉求。

远程医疗可以突破地理的限制，让处于异地的病人能够享受到专家会诊、远程指导等医疗服务，因此需要布置远程医疗，需保证传输的图像清楚、声音清晰、数据准确，以确保医生判断精准。

关怀服务是指在整个就医过程中患者及病人家属由于对疾病的厌恶和自身的不安全感等因素，可能存在较为严重的心理健康问题。应包含不良情绪疏导和情感认同，是指在整个就医过程中，相关工作者对病患及家属的情绪进行积极引导，对疾病和其他因素形成正确认识，帮助排解负面情绪。

6.1.6 患者信息管理应保证患者的个人信息及就医信息的安全性，保证不被泄露及进行商业交易。

6.1.8 智能医院应使用智能手表等物联网设备进行病人定位、身体初步特征数据采集、呼救应答等来实现和完善系列功能要求。

6.2. 系统架构

6.2.3 服务智能化的应用平台层中提出了在医疗服务过程中的基础实际应用，服务过程中应满足相关应用需求，宜配置相关设施和系统，以提高服务质量并达到智能化要求。

6.2.3.1 服务在线化中处方流转是指系统连接医院，并将院内处方以电子化的形式同步流转至院外的指定零售药房，随后患者可通过该电子处方内的信息向指定实体药房及电商平台处购买到包括处方药在内的相关医药商品的过程。

6.2.3.4 互联网医院中患者随访是指医院或医疗保健机构对曾在医院就诊的病人以通讯或其他的方式，进行定期了解患者病情变化和指导患者康复的一种观察方法。通过随访可以提高医院医前及医后服务水平，同时方便医生对病人进行跟踪观察，掌握第一手资料以进行统计分析、积累经验，同时也有利于医学科研工作的开展和医务工作者业务水平的提高，从而更好地为患者服务。

7 医院信息化

7.1. 功能要求

医院信息化是基于信息集成平台、 “双活”数据中心的数据中心搭建以电子病历为核心的应用体系，实现临床类信息系统、管理类信息系统、区域化信息系统的互联互通。临床类信息化系统主要包括医护工作站、图像存储传输系统（PACS）、放射信息管理系统（RIS）、电子病历（EMR）等；管理类信息化系统包含医院管理信息系统（HIS）、实验室（检验科）信息系统（LIS）、无线心电系统、移动护理系统、手术麻醉管理系统、临床路径、血液透析、合理用药、专病数据库、药品库存管理系统、办公自动化系统（OA）等；区域化信息系统包含人口健康信息平台、区域性医疗大数据平台、医保结算/监控系统等。

然后在实现互联互通的基础上，促进物联网、大数据、AI等技术在后勤管理、医疗供应链管理、手术室管理等领域渗透，实现医院精细化管理。

7.1.2 5G+院前急救以应急救护车为基础，结合5G通信技术，搭载人工智能、AR、VR和无人机等应用，打造综合医疗应急体系，大大缩短救援响应时间，给患者更好的生存机会。当急诊病人被转移到5G救护车上时，救护车上的医生可以立即使用5G医疗设备完成上呼吸机、验血、心电图、B超检查。通过5G网络，可以将大量医学影像、患者体征、病情记录等重要信息以毫秒级的速度实时传输到医院，实现院前与院内的无缝联动。医院迅速制定抢救方案，提前做好术前准备，避免急诊等待时间。相关服务要求参考国家卫健委医政医管局发布的《关于印发进一步完善院前医疗急救服务指导意见的通知》。

7.1.3 患者管理与评估是指医护人员通过询问病史、体格检查、对患者的生理、社会、经济状况、病情严重程度、全身状况支持能力等做出综合评估，用于指导对患者的诊疗活动。执行评估工作的医护人员具备在本院注册的执业医师和护士。管理与评估过程中应注意患者隐私保护，病人评估记录文件进入住院病历。

7.1.4 电子病历根据国家卫生部颁发的《电子病历基本架构与数据标准电子病历》中定义为：电子病历是医疗机构对门诊、住院患者（或保健对象）临床诊疗和指导干预的、数字化的医疗服务工作记录。

电子病历是用电子设备（计算机、健康卡等）保存、管理、传输和重现的数字化的病人医疗记录，取代手写纸张病历。电子病历具有主动性、完整和正确、知识关联、及时获取等特征，是医疗机构对门诊、住院患者（或保健对象）临床诊疗和指导干预的、数字化医疗服务工作记录。智能医院信息化应以电子病历为核心，保障患者隐私，为医护人员和就医人员提供各种信息化服务。

系统灾难恢复体系主要目的是在电子病历信息出现灾难性泄露或损失时，能够及时制止并停止相关操作，并且事发后能够恢复有关数据。考虑到医院电子病历基础的重要程度不同，需要将电子病历进行分级考察，和系统灾难恢复体系等级相匹配。

 7.1.5 数字化手术室应集成手术过程中所需要的信息，包括生命体征支持设备信息、术野摄像机提供的手术操作信息、患者的影像信息等，并通过信息通信技术将数字化信息在手术部、院内、院外进行存储,发布,为手术观摩、医师规培、远程手术指导等提供数据基础。以提高手术室工作效率，提升手术水平，实现医联体的资源共享。

远程会诊应利用视频通话、网站、电话、传真等现代化通讯工具，为患者完成病历分析、病情诊断，进一步确定治疗方案。能够规范医疗市场、评价医疗质量标准、完善医疗服务体系、交流医疗服务经验。

7.1.8 全光通信是指用户与用户之间的信号传输与交换全部采用光波技术，即数据从源节点到目的节点的传输过程都在光域内进行，而且其在各网络节点的交换则使用高可靠、大容量和高度灵活的光交叉连接设备（oxc）。“光进铜退”是指光纤逐步向用户端延伸，最终实现光纤到户或光纤到桌面，铜缆逐步向用户端退缩，并最终退网。

7.2. 系统架构

7.2.3 应用平台层

医院信息化的应用平台层包含了医护人员在工作过程中的常见应用场景，应使用人工智能交互、虚拟现实、机器学习等技术来实现医疗管理信息系统HIS、智能化电子病历、AI影像辅助诊断、医疗大数据等医疗信息化场景应用，提高医护人员就诊质量和医院信息化水平。

8 运维智能化

8.1. 功能要求

运维智能化是面向医院管理者实现智能数据处理、设施设备运维、运营管理、运行保障管理、基础与安全等智能化的运维管理。各项应用的实现需要大数据、云计算、BIM等信息技术的支持，使得运维管理者在医院运营过程中发生各种情况时都能及时、高效地进行处理，从而保障患者、医院的利益。

8.1.2 医疗信息共享平台宜使用区块链结合数据加密等技术，将各个医院组成联盟链，使医疗数据上链共享，打破医院间的信息孤岛，降低运行成本。用户就医只需要授权其病历信息，医生便可访问其病历数据，在保证用户隐私和数据安全的情况下，实现数据共享、数据可信。

8.1.7 通过BIM模型的建立以及信息相关技术的支持，实现医院建筑内的三维可视化，将它视为一个大型的数据信息库，监控建筑空间以及里面的相关设备和设施运行状态、监测患者的危险行为，进而延伸更多的视觉分析与探讨，可以进行动态仿真维运，运维过程中即可以更快速、准确地看到建筑物产生何种问题，患者行为是否存在安全隐患，提前预防并解决问题的发生，使整个过程更加高效、准确；智能物流管理需要医院环境空间及智能物流系统等信息系统配合实施。

8.2. 系统架构

8.2.3 应用平台层

运维智能化的应用平台层包含了运维管理人员在工作过程中的常见应用场景，应通过BIM、云平台、个性化智能门户、智能交换终端、虚拟现实、大数据等技术，实现智能数据处理、医疗废弃物管理、安全保卫管理、后勤管理、设施设备运维、成本控制和楼宇管控等运维智能化场景应用，提高运维水平，优化管理流程。

9 管理智能化

9.1. 功能要求

9.1.1 管理智能化是面向医院管理者实现医疗护理管理、人力资源管理、财务资产管理、药品耗材管理、教学科研管理、办公管理等智能化的应用。运用各种信息技术手段优化管理者的工作流程，使得管理工作更加迅速准确。

管理智能化的功能要求是根据国家卫健委发布的《医院智慧管理分级评估标准体系（试行）》的分级评估项目制定的。

9.1.2 医疗准入管理需要根据《医疗机构管理条例》等国家有关法律法规，结合医院实际情况，制定医疗准入制度，以加强医疗技术管理，促进卫生科技进步，提高医疗服务质量，保障人民身体健康。凡引进医院尚未开展的新技术、新项目，均应严格遵守准入制度。并认真贯彻落实医疗技术准入管理制度。对新开展的新技术、新项目应实行申报制度，申报内容须包括该项目可行性分析、风险预测、防范措施等。

医院感染管理与控制应严格根据《传染病防治法》、《医疗机构管理条例》和《突发公共卫生事件应急条例》等法律、行政法规的规定，以加强医院感染管理，有效预防和控制医院感染，提高医疗质量，保证医疗安全。

不良事件是指由于医疗管理导致患者受到伤害，这种伤害并非由于患者本身状况造成的。由于伤害，患者需要额外的监护、治疗、延长住院时间甚至导致患者死亡。由于医疗错误造成的不良事件是可以预防的，所以不良事件管理的核心环节在于事件的系统化统计分析，查找根本原因，从而有的放矢的进行改进，因此对不良事件报告系统的统计功能要求较高，需要导入现代化的质量管理工具进行科学化分析。事件的统计分析包括系统汇总保存的报告数据，根据系统提供的统计功能，可以方便做出统计报表，为医院提出改善措施提供量化的依据。从而改善医疗质量，防止不良事件的发生。

9.1.5 消毒与循环物品管理宜采用PDCA循环的方式进行。制定计划（Plan），首先应建立完善的质控小组，由相关小组对现有需消毒物品进行消毒和对已消毒物品进行抽查，将不合格数据进行分析，设定切实可行的改进目标，从而制定切实可行的工作计划；实施计划（DO），应完善职责、制度及流程，加强培训教育提高素质，做好环节质量控制，加强沟通与交流；检查阶段（Check），对消毒与循环物品进行定期检查，抽查消毒质量；问题处理（Act），对已发现的问题及时处理并改进。PDCA循环此方式亦可运用于其他管理方式中，保证管理的有效性，提高管理的质量。

9.1.8　智能医院宜采用物联网技术，将药品柜等设施改进为物联网设备，从而实现资产定位、药品物流管理、被服管理、医疗废物管理、消毒供应等高效保诊的管理功能。“院长指挥舱”是指通过物理环境实施，管理信息系统集成，并结合医院的相关管理流程，实现医院运营管理的可视化、集中化，以方便医院院领导更直接、更有效的了解医院运维状态并进行快捷的管理。

9.2. 系统架构

9.2.3 应用平台层

管理智能化的应用平台层包含了管理人员在工作过程中的常见应用场景，应通过云平台、个性化智能门户、智能交换终端、虚拟现实、大数据等技术，实现医疗护理管理、财产资产管理、教学科研管理、办公管理、人力资源管理和药品耗材管理等管理智能化场景应用，实现管理高效、准确，减轻管理者的工作负担。

10 信息安全体系

10.1. 基本要求

信息安全体系是应用于整个智能医院建设、运维、管理的全过程当中，包含智能医院安全管理体系、智能医院安全技术防护体系、智能医院安全运维体系，以防止患者个人信息和诊疗信息数据的泄露、医护工作者存储数据和收集诊断结果的错误及医院管理者掌握医院运维管理信息的偏差等，从而保障各方信息数据的安全，为各方提供一道安全屏障。

10.1.1 信息安全体系的构成

智能医院安全管理体系包括人员管理、安全管理、密钥管理、身份管理等。人员管理包括医护人员及病患人员管理，医护人员管理需要遵循功能需要、能级对应、合理结构、精简高效、动态管理、适度流动等原则，保证医院环境的洁净，病患人员管理需要保障病患人员行为的安全性，当遇到危险行为时工作人员需及时制止，遇到事情后工作人员需及时解决，并且病患不随意串科室，需在责任医师知情下进行相关活动；安全管理应在院内合理设置警报和呼救系统，以及时传达给相关人员进行解决和救助，也应合理设置门禁系统，保障进出人员的安全性及通行的流畅性；密钥管理需要保障数据的安全性，防止不被泄露；身份管理需在不宜闲杂人员进入的场地进行人脸识别、指纹解锁等进行身份验证通过，保障医药安全及手术室等敏感场所不被污染。

智能医院安全运维体系包括管理制度、事件管理、安全审计等。管理制度需要遵循适用性原则、科学性原则、必要性原则、合法性原则、合理性原则及完整性原则等，以保证管理的高效性；事件管理需要合理处置已发生的不良事件，做到不推卸责任，保证患者权益，维护医院形象；安全审计指由专业审计人员根据有关的法律法规、财产所有者的委托和管理当局的授权，对计算机网络环境下的智能医院有关活动或行为进行系统的、独立的检查验证，并作出相应评价。