|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 11.040 |
| CCS | C07 |

|  |
| --- |
| 31 |

上海市地方标准

DB 31/T XXXX—XXXX

智慧病区建设指南

Guidelines for smart ward construction

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

上海市市场监督管理局  发布

目次

[前言 II](#_Toc198121821)

[1 范围 1](#_Toc198121822)

[2 规范性引用 1](#_Toc198121823)

[3 术语和定义 1](#_Toc198121824)

[4 总体原则 1](#_Toc198121825)

[4.1 场景化原则 1](#_Toc198121826)

[4.2 以人为本原则 1](#_Toc198121827)

[4.3 安全性原则 1](#_Toc198121828)

[5 系统功能建设 2](#_Toc198121829)

[5.1 功能架构 2](#_Toc198121830)

[5.2 功能模块 2](#_Toc198121831)

[5.2.1 病区智慧服务 2](#_Toc198121832)

[5.2.2 病区智慧医疗 2](#_Toc198121833)

[5.2.3 病区智慧管理 3](#_Toc198121834)

[6 系统集成 3](#_Toc198121835)

[6.1 概述 3](#_Toc198121836)

[6.2 病房级系统集成 3](#_Toc198121837)

[6.3 病区级系统集成 3](#_Toc198121838)

[6.4 医院级系统集成 3](#_Toc198121839)

[7 设备配置 4](#_Toc198121840)

[8 网络建设 5](#_Toc198121841)

[8.1 内网 5](#_Toc198121842)

[8.2 外网 5](#_Toc198121843)

[8.3 物联网 6](#_Toc198121844)

[8.4 网络安全建设 6](#_Toc198121845)

[参考文献 7](#_Toc198121846)

1. 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。

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这些专利的责任。

本文件由上海市卫生健康委员会、上海市经济和信息化委员会提出并组织实施。

本文件由上海市卫生信息标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：上海市同济医院、上海申康医院发展中心、同济大学、西门子（中国）有限公司、霍尼韦尔自动化控制(中国)有限公司、卫宁健康科技集团股份有限公司、上海科瑞漫拓信息技术有限公司、华为技术有限公司、上海申康医疗卫生建设工程公共服务中心、上海市养志康复医院、上海交通大学医学院附属仁济医院、复旦大学附属华山医院、上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院、上海市普陀区中心医院、上海清鹤科技股份有限公司、上海同济室内设计工程有限公司、上海市中医医院、上海市胸科医院、同济大学附属口腔医院、上海市皮肤病医院、上海钛米机器人股份有限公司、艾信智慧医疗科技发展（苏州）有限公司。

本文件主要起草人：赵海鹏、李永奎、孙靖、魏建军、沈宇杨、宋雪、林琛、王利霞、韩越、陈军、朱永松、沈兵、姚蓁、邱宏宇、顾向东、夏云、李劲、靳令经、马进、余雷、吴璐璐、周晓、王见义、苏鹏、梅国江、张琛、陈中建、王文刚、孙竞、蒋友好、刘明强、向雪冰、郭剑锋、陈波、国策、穆青、龚恒宇、李红、潘晶、姚勇。

智慧病区建设指南

* 1. 范围

本文件提供了医疗机构智慧病区建设指导意见，给出了智慧病区的总体原则、系统功能模块、系统集成、设备配置及网络配置等信息。

本文件适用于上海市医疗机构智慧病区建设。

* 1. 规范性引用

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/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

病区 ward

由医护人员统一管理，用于收治需要留院治疗患者的专门区域。

1. 病区通常包括病房(室)、护士站、医生办公室、医务人员值班室、治疗室、污物间、公共区域及其他相关区域。

智慧病区 smart ward

运用物联网、人工智能、大数据等技术手段，实现医疗、服务及管理的全面智慧化的病区。

环境控制

通过集成多种智能系统和技术，实现对病区环境的实时监测、管理和优化的过程。

* 1. 总体原则
     1. 场景化原则

根据病区类别、功能、空间、使用者（包括患者、医护人员、管理人员等）、使用者行为、环境等要素进行归集归类，并结合不同信息技术特征与集成功能，形成个性化、定制化智慧病区解决方案。

* + 1. 以人为本原则

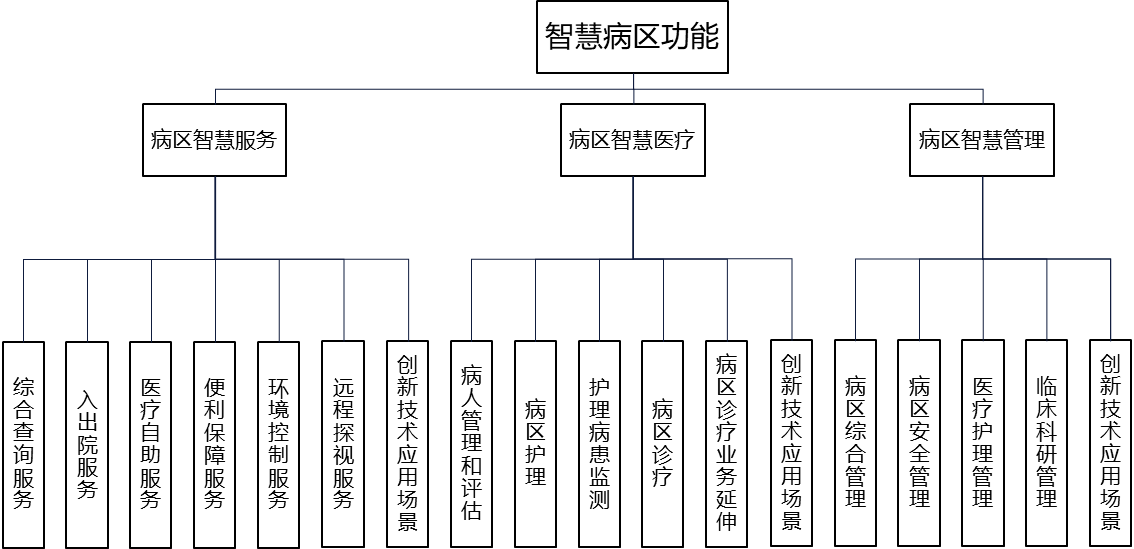
以提升使用者体验和满意度为核心进行智慧病区建设，将使用者需求作为功能设计与建设的核心导向。

* + 1. 安全性原则

智慧病区建设需考虑软硬件系统运行安全、患者信息安全，并对数据进行安全保护。

* 1. 系统功能建设
     1. 功能架构

智慧病区应用功能包含病区智慧服务、病区智慧医疗、病区智慧管理，功能架构见图1所示。



1. 智慧病区功能架构图
   * 1. 功能模块
        1. 病区智慧服务

病区智慧服务建设内容宜包括：

1. 综合查询服务：可通过病区自助设备、床旁交互屏或移动终端，使患者能够查询住院一日清单和检查检验报告；
2. 入出院服务：入院病人可通过病区自助设备或移动终端办理入院登记。出院病人可通过病区自助设备、床旁交互屏或移动终端完成出院结算业务,获取住院费用分析报告；
3. 医疗自助服务：建设医患互动、护理呼叫和紧急报警系统，可通过视频通话和联动系统提高响应效率，并通过病区自助设备、床旁交互屏或其他移动终端提供患者就诊注意事项和宣教内容；
4. 便利保障服务：可通过病区自助设备、床旁交互屏或其他移动终端提供轮椅租赁、护工预约与病人运送、营养点餐服务；
5. 环境控制服务：实现温度、空气质量、照明和遮阳的智能控制和湿度监测，提高患者舒适度；
6. 远程探视服务：提供远程探视设施，支持患者与院外亲属进行视频交流。可根据患者病情，自动推荐探视时间；
7. 创新技术应用场景：整合最新信息技术和医疗设备，优化医疗流程和病患监护。索物联网技术在病患监护中的应用，如通过可穿戴设备实时监测患者生命体征。
   * + 1. 病区智慧医疗

病区智慧医疗建设内容宜包括：

1. 病人管理和评估：可实现病人入院、出院、转科、出科检查和治疗的跟踪记录，借助智能入院评估模板对患者入院评估信息进行记录，并对护理级别或护理措施给出建议；可匹配患者实现房间迎宾模式和环境系统预设。
2. 病区护理：对医嘱执行和护理行为进行记录，并可供全院共享；
3. 护理病患监测：可通过监护仪、呼吸机、可穿戴移动设备、智能床垫和其他监测设备对患者的生命体征、输液和卧床状态进行监测，能支持监测信息的自动记录和集中展示，提供状态异常预警；
4. 病区诊疗：可提供病房医嘱处理、病房检查和病房病历记录的查阅功能，并通过医用移动工作站或移动终端提供查阅和管理；
5. 病区诊疗业务延伸：开展院内和医疗机构间的会诊和转诊业务，并可通过医用移动工作站或移动终端对患者进行会诊和转诊；
6. 创新技术应用场景：整合最新信息技术和医疗设备，优化医疗流程和病患监护。推动5G技术在远程医疗中的应用，如通过5G网络实现高清远程会诊。
   * + 1. 病区智慧管理

病区智慧管理建设内容宜包括：

1. 病区综合管理：构建集中的病区指挥调度中心，实现对后勤系统及关键绩效指标的实时监控，并采用自动化技术对环境和能源进行智能调节，提高病区运营效率；
2. 病区安全管理：部署自动化的出入口控制系统和紧急报警系统，利用视频监控和智能分析技术进行安全预警，并通过消防与安防一体化提高应急响应能力；
3. 病区医疗护理管理：实施护理质量控制，自动采集护理数据，并通过移动设备支持医院感染管理和不良事件的实时上报与分析；
4. 临床科研管理：建立研究型病房管理体系，包括受试者管理、数据脱敏整合，并支持远程监查；
5. 创新技术应用：不断探索和整合创新技术，以优化医疗流程和提升病患监护的质量。应用大数据分析技术优化医疗资源配置，如通过分析患者流量数据优化床位安排。
   1. 系统集成
      1. 概述

智慧病区的系统集成包含以患者为中心的病房级系统集成、以医疗为中心的病区级系统集成和以管理为中心的医院级系统集成三个层级。

* + 1. 病房级系统集成

病房级系统集成宜实现病房内智能化设备间的互联互通与智能控制，确保患者安全，提供便捷的病区环境控制和信息服务。

病房级系统集成宜以病房为单元边缘实现。

病房级系统集成宜包括护理呼叫、电子床卡、病区环境控制、交互电视和智能输液监控功能，通过床旁交互屏等终端提供服务。

* + 1. 病区级系统集成

病区级系统集成宜实现病房单元与病区护理辅助信息系统的集成，提升医疗质量和运营效率。

病区级系统集成宜以护士站为单元边缘实现。

病区级系统集成宜包括护理白板、设备管理、公共区域环境控制、摔倒报警和人员定位功能，通过相关集成终端提供服务。

* + 1. 医院级系统集成

病区作为医院的组成部分，医院级系统集成宜实现病区与医院系统的联通，实现资源共享，保障运营管理的一致性和高效性。

病区宜与医院集成平台对接，接受统一管理。

医院级系统集成可实现与医院信息集成平台的联动，确保患者诊疗信息的一致性，与应急指挥和安防系统协同，保障病区安全，与楼宇自控系统对接，实现环境及能效管理。

* 1. 设备配置

为确保各场景下智慧病区的正常运作，宜考虑不同场景下智慧病区中的硬件配置。表1给出了不同应用场景下智慧病区宜配置的硬件设备，及其分类和用途。

1. 智慧病区硬件设备在不同场景下的配置

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 应用场景 | 分类 | 配置及用途 |
| 病房场景 | 交互类 | 如床旁交互屏、互动电视、手机等，用于实现患者与医护人员之间的交互和信息展示 |
| 环境控制类 | 如病房内的暖通空调系统、智能照明系统、遮阳系统等，用于智能调节病房内环境 |
| 安全监控类 | 如紧急拉绳报警器、患者身份手环等，用于监测病房内的安全情况 |
| 医疗辅助智能设备 | 如护理呼叫按钮，用于患者紧急呼叫护士，提高护理响应效率。智能输液，提高护士工作效率。 |
| 护士站场景 | 交互类 | 如护士站的通讯设备、护理白板等，用于护士与其他医护人员、患者进行交流和信息管理 |
| 环境控制类 | 如病区的集空调集控器等，用于智能调节病区环境 |
| 安全监控类 | 如护士站的视频监控器、门禁开关等，用于监控病区内的安全情况 |
| 医疗辅助智能设备 | 如护士站的护理呼叫主机，用于提高医护人员的工作效率 |
| 公共/辅助区域场景 | 交互类 | 如自助服务机、信息查询屏等，用于提供患者自助服务和信息查询功能 |
| 环境控制类 | 如公共区域的智能温控系统、智能照明系统等，用于营造舒适的公共环境 |
| 安全监控类 | 如安全摄像头、门禁控制系统等，用于保障公共区域的安全 |
| 医疗辅助智能设备 | 如物流机器人、医废机器人，用于提高病区物流效率和医疗废物处理的自动化水平，确保医疗物资的及时配送及医疗废物的安全处理 |

为有效实现智慧病区的各功能模块，宜参考智慧病区主要设备配置。表2给出了常见的智慧病区配置设备硬件设备。

1. 智慧病区主要设备配置说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 编号 | 设备名称 | 配置说明 |
| 1 | 自助服务机 | 提供挂号、付费结算、医疗报告查询、预约、导航指引等多种服务的设备。集成院内各类住院便利服务，实现预存金充值、护工预约、健康宣教、环境控制、病房点餐、出院结算、诊治计划查询、陪护探视等一站式自助服务。安装于医院公共区域，并配备触摸屏及用户友好界面 |
| 2 | 病区环境控制设备 | 用于监控病区内环境参数，并控制空调、照明、遮阳等设备以调节病房内环境的设备。实现病房内温度、照明、遮阳的智能调节。安装于病区内，病房设备控制面板设置在病房入口或病床可及处 |
| 3 | 床旁交互屏 | 集成院内各类住院便利服务的交互设备。实现预存金充值、护工预约、健康宣教、环境控制、病房点餐、出院结算、诊治计划查询、陪护探视等自助服务。放置于病床旁，可根据需要拉伸至患者面前或收起至设备带附近 |
| 4 | 护理呼叫设备 | 实现患者与护理人员之间的呼叫对讲功能的设备。具备电子床头卡功能以显示患者信息，并支持床头卡功能，清晰显示病患的护理信息。设备可放置于病人枕头旁，病房内设置病床分机，包括呼叫按钮、拾音器及扩音器 |
| 5 | 紧急求助设备 | 用于卫生间或淋浴间内的求助设备。与护士站主机报警系统联动，提供紧急情况下的快速求助。卫生间马桶旁安装紧急求助按钮，淋浴间内安装拉绳式紧急求助按钮 |
| 6 | 病房门口信息屏 | 显示病房内住院患者信息的设备。显示责任医生及责任护士姓名、患者护理等级，并提供任务提醒和处理、护理定位等功能。安装于病房门口处走廊侧 |
| 7 | 互动电视 | 可用于病患宣教、娱乐的视听设备。提供健康宣教、点餐、检验检查提醒及结果查询等功能，具备患者身份验证功能。安装于病床正对面，壁挂于墙面 |
| 8 | 移动终端 | 医护人员使用的移动信息管理设备。具备患者信息管理、医嘱管理、实时通信、医疗记录和报告等功。医护人员可携带移动终端，在病区内进行使用 |
| 9 | 护理白板 | 展示病区内患者基础住院信息、日常住院安排、护理信息及监测设备信息等的显示设备。可安装于护士站 |
| 10 | 护士站综合看板 | 提供护士站综合信息显示的设备。显示病区环境监控信息、体征检测信息、智能输液信息、任务分派和人员调度信息等。可安装于护士站 |
| 11 | 智能输液设备 | 能够实时监测患者输液情况的医疗设备。监测输液速度、剂量，并在异常情况下及时发出报警。可集中显示设备宜安装于护士站，终端设备可置于病床或护士站 |
| 12 | 智慧床垫/病床 | 监测患者生命体征和病情变化的床垫/病床。根据设定阈值监测患者体征数据，并在异常时报警，支持远程监测。可安装在病房内，供患者使用 |
| 13 | 远程会诊设备 | 医院内部或不同医疗机构间进行远程会诊的通信设备。实现实时通信和共享病历资料，实现联网型会诊检测。置于病区内医生办公室和实现移动终端设备的远程会诊 |
| 14 | 运行管理驾驶舱 | 通过数据汇总、展示、分析和预警等功能，辅助医院管理决策的系统。帮助医院管理团队全面了解医院运营情况，做出决策和管理医院运营。可配置相应的服务器及屏显设备，安装于中央控制室 |
| 15 | 病区综合物流设备 | 集成多种物流技术和设备的系统。提高医疗物资的运输效率。根据不同医院和病区特点进行规划和安装，考虑物流设备与病区的距离、路径规划、设备间的协作 |

* 1. 网络建设
     1. 内网

1. 有线内网建设应利用医院已有内网有线网络，网络架构宜按照核心、汇聚、接入三层网络架构模型进行搭建和管理，汇聚层设备宜采用双汇聚双链路架构,接入层设备端口数宜根据接入硬件设施数量冗余考虑。主要接入智慧病区中办公PC、自助机、床旁交互屏、互动电视、护理呼叫、护理白板等硬件设施。
2. 无线内网建设应利用医院已有内网无线网络，采用放装无线接入点（Access Point，简称AP）与面板AP混合部署方式。主要接入移动终端PDA/PAD、病区机器人等硬件设施。
   * 1. 外网
3. 有线外网建设应利用医院已有外网有线网络，网络架构应按照核心、汇聚、接入三层网络架构模型进行搭建和管理，汇聚层设备宜采用双汇聚双链路架构，接入层设备端口数宜根据接入硬件设施数量冗余考虑。主要接入外网PC、远程会诊设备等硬件设施。
4. 无线外网建设要求应利用医院已有的移动通信网络，移动通讯网络主要为智慧病区提供运营商5G网络服务。主要接入智慧病区中移动通讯设备、PAD等硬件设施。
   * 1. 物联网

物联网建设应利用医院已有物联网络，构建采用支持蓝牙、Lora、Zigbee、RFID等多种物联网协议的网络，同时也可以复用无线网络，在此基础上进行物联网协议的扩展。主要接入智慧病区中的物联网硬件设施。

* + 1. 网络安全建设

总体要求

智慧病区设有内网、外网及物联网，应通过安全隔离/防护设备进行业务隔离，宜利用医院已有的网络安全能力，在网络安全、边界安全、主机安全、数据安全等方面进行加固建设。

在网络安全建设方面，应对智慧病区网络流量的监测，及时发现、阻断和清洗网络资产的非法访问，保证网络各个部分的带宽能够被有效利用，满足业务高峰期需要。同时应通过精确合理的访问控制，确保访问路径的安全。

在边界安全建设方面，应加强内网、外网及物联网网络边界以及网络出口的安全管控，通过在源头或上游节点进行阻断，防御网络攻击。同时可通过通道安全加密，保证数据传输安全。

在主机安全建设方面，应监测智慧病区业务服务器的网络安全状态，检测各类漏洞并及时加固，提供实时的网络安全防护，抵御病毒和网络攻击的入侵。

在数据安全建设方面，应结合数据安全风险分析结果，从数据全生命周期角度提出能够有效应对数据安全风险的各种技术措施，同时可通过数据分类分级开展数据安全防护。



参考文献

[1] 医院信息化建设应用技术指引（2017年版）》（试行）（国卫办规划函〔2017〕1232号）

[2] 全国医院信息化建设标准与规范（试行）（国卫办规划发〔2018〕4号）

[3] 电子病历系统应用水平分级评价标准（试行）（国卫办医函〔2018〕1079号）

[4] 医院智慧服务分级评估标准体系（试行）（国卫办医函〔2019〕236号）

[5] 医院智慧管理分级评估标准体系（试行）（国卫办医函〔2021〕86号）

