

团 体 标 准

T/ZCHSP 012—2026

# 病房改造提升设计导则

Guidelines for the design of ward renovation and upgrading

2026 - 03 - 24 发布

2026 - 04 - 24 实施

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 一般要求 .....	2
5 评估策划 .....	2
6 建筑设计 .....	2
7 装修设计 .....	3
8 结构设计 .....	4
9 给水排水设计 .....	4
10 电气设计 .....	5
11 暖通设计 .....	6
12 医用气体设计 .....	7
13 智能化设计 .....	8
14 智慧病房设计 .....	9
15 BIM 应用 .....	10
参考文献 .....	11

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的机构和起草规则》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专利的责任。

本文件由浙江省健康服务业促进会提出并归口。

本标准起草单位：浙江省现代建筑设计研究院有限公司、浙江大学医学院附属邵逸夫医院、杭州市卫生健康事业发展中心、浙江大学医学院附属妇产科医院、杭州彼盟建筑科技管理有限公司、杭州市建筑设计研究院股份有限公司、浙江强盛医用工程有限公司、衢州森旺工贸有限公司、新瑞数城技术有限公司。

本标准主要起草人：曾国良、孟洁欢、潘瑜、杨祺、杨纪东、陈日铖、侯会芹、杨栋梁、楼丹娟、沈水珍、袁骏凯、董建军、陈戎、周海强、王峰、周华锋、马俊、杨益韩、俞清扬、朱加丰、杜根荣、陶培均、石知康、陈烨、冯文博。

本文件为首次发布。

# 病房改造提升设计导则

## 1 范围

本文件确立了病房改造提升设计的要求，并规定了一般要求、评估策划、建筑设计、装修设计、结构设计、给水排水设计、电气设计、暖通设计、医用气体设计、智能化设计、智慧病房设计、BIM应用等内容。

本文件适用于公立医院普通病房改造（不含专业护理单元改造），中心卫生院（社区卫生服务中心）及民营医院可参照使用。

本文件不适用于新建项目、即将拆除的陈旧病房楼、临时性建筑、危险建筑、产权归属不明确建筑、病床使用率过低的医疗建筑，缺乏搬迁条件需暂停医疗服务的医疗建筑，以及投资方案尚未落实的项目。

## 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 3095 环境空气质量标准
- GB 5749 生活饮用水卫生标准
- GB/T 12326 电能质量 电压波动和闪变
- GB/T 14549 电能质量 公用电网谐波
- GB/T 15543 电能质量 三相电压不平衡
- GB 18466 医疗机构水污染物排放标准
- GB/T 18883 室内空气质量标准
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB/T 50034 建筑照明设计标准
- GB 50333 医院洁净手术部建筑设计规范
- GB 50352 民用建筑设计统一标准
- GB 50751—2012 医用气体工程技术规范
- GB 50763 无障碍设计规范
- GB 51039 综合医院建筑设计标准
- GB 51348 民用建筑电气设计标准
- GB 51459 医疗机构污水处理工程技术标准
- GB 55015 建筑节能与可再生能源利用通用规范
- GB 55016 建筑环境通用规范
- GB 55019 建筑与市政工程无障碍通用规范
- GB 55024 建筑电气与智能化通用规范
- CJ/T 94 饮用净水水质标准
- CJ/T 164 节水型生活用水器具
- JGJ 312 医疗建筑电气设计规范
- WS 10013 公共场所集中空调通风系统卫生规范
- XF 1290 建设工程消防设计审查规则
- DB33/T 1090 公共建筑用电分项分区计量系统设计标准
- DB33/T 1154 浙江省建筑信息模型(BIM)应用统一标准

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### **BIM 即建筑信息模型 building information modeling**

在医疗建筑病房改造全生命周期内,整合建筑、结构、机电设备及医疗专项等几何信息与属性信息,通过模型实现信息的传递与共享,具备信息化、协同性、可视化、模拟性、优化性等核心特性,构建与实际一致的三维参数化模型数据库,为项目参与方提供协同工作的技术与过程。

### 3.2

#### **平急两用空间 convertible area for emergency response**

根据区域卫生规划要求,在承担辖区相关疫情等突发事件救治任务的医院院区内设置的特定可转换空间,平时开展常规临床医疗工作,当发生相应突发事件时,可进行功能转换,开展应急医疗工作的空间。

[来源: GB 51039—2014, 2.0.8]

### 3.3

#### **装配式装修 prefabricated decoration**

采用标准化预制构件现场组装,具备可拆卸、低尘施工特性的装修模式。

## 4 一般要求

4.1 病房改造提升项目应与医院整体规划相契合,综合考量既有建筑的功能特性,对病房改造方案进行全方位策划,充分考虑医疗服务的舒适性、便捷性和高效性。

4.2 应遵循系统策划的原则,采取分阶段、分层次的推进策略,改造区域实现合理过渡,减少对现有医疗体系的影响。

4.3 涉及到原建筑轮廓改变时,应充分考虑其与周边建筑及用地红线的关系,满足现行规范的相关要求,符合规划部门对相关建筑指标的控制要求。

4.4 涉及到外立面改造的项目,应充分考虑与周围建筑风格的和谐统一,符合属地节能、绿建的要求。

4.5 应考虑无障碍设计要求,符合 GB 55019、GB 50763 的规定。

4.6 应充分考虑建筑声环境、光环境、建筑热工及室内空气质量,符合 GB 55016 的规定。

4.7 改造提升项目设计时应符合 GB 50352、GB 51039、GB 50016 等要求,对技术方案进行充分的评估和论证。

## 5 评估策划

5.1 病房改造提升应坚持以人为本的原则,结合医院整体规划,符合 GB 55022 和满足国家及地方规划建设的要求,实行“一院一策”,有序组织实施。

5.2 项目策划前期,应明确原有建筑新的使用功能、规模等需求,获得相关部门的批准后方可进行设计工作。

5.3 应遵循实事求是的原则,考虑实际落实的能力,避免进行脱离实际的改造或过度豪华的装修。

5.4 应在建设单位完成对既有建筑进行安全性鉴定和抗震鉴定的情况下,按照国家规范进行设计。

5.5 外墙保温材料采用不符合现行外墙外保温工程技术标准相关要求时,宜进行改造。

5.6 应充分考虑原有建筑的垂直交通设置,论证楼梯及电梯设置的合理性,考虑增加垂直交通的必要性及可行性。

## 6 建筑设计

### 6.1 一般要求

6.1.1 住院部门的出入口宜设计双道门或防风门斗。应考虑救护车、机动车到达性及无障碍通行设施,设置适当高度并带有照明设施的遮蔽设施,宜配备适宜的机动车辆临时停放区域。

6.1.2 院内宜配置包括入院处理、费用结算以及探视管理等在内的多项功能服务空间。

6.1.3 院内宜配置便民服务设施,自助购物机空间,护理单元内宜设置视频探视空间、扫码购物设施等。

6.1.4 电梯井道不应与病房紧邻。若因条件限制而相邻设置时，应实施有效的隔声和减震措施，满足GB 3096的要求。

6.1.5 涉及墙体调整时，宜采用装配式墙体。

6.1.6 承担“平急两用空间”功能的改造提升项目，应合理规划平时与应急状态下的功能分区及流线组织，满足在特殊情况下的医疗救治需求。

## 6.2 护理单元改造

6.2.1 护理单元内宜按病房区域、检查治疗区和医护人员办公生活区分区设置，应合理规划患者流线、医护流线、送餐流线、洁净物流线和污物流线，符合院感要求。

6.2.2 护理单元入口宜靠近护士站，入口处宜设置等候空间。

6.2.3 护理流线过长时，可根据护理需求，设置移动护理车站点，并配备强弱电点位。

6.2.4 护理单元内宜设置晾晒空间。

6.2.5 护理单元内宜设置配餐间。

6.2.6 病床宜与采光窗平行布置。

6.2.7 病房配置宜以双人间及三人间为主，配置独立的卫生间。

6.2.8 母婴室的配置应符合《关于加快推进母婴设施建设的指导意见》。

6.2.9 涉及放射设备时，应进行放射评估，并根据评估结果进行放射防护设计。

6.2.10 宜按需设置康复治疗室、助浴间、活动室等配套设施。

## 7 装修设计

### 7.1 一般要求

7.1.1 装修设计应充分考虑使用人群的生理和心理特点，通过材料的选择，灯光的运用、细部的考虑等方面构建舒适、宜人的空间疗愈环境，符合材质环保、防水、防腐、防霉、绿色、耐擦洗易于保洁等要求。

7.1.2 住院厅以顶、墙、地面的造型设计与材质运用，明确区分出入院处置、结算及等候功能区；服务台采用耐磨易清洁材质，应设置满足无障碍要求的医患沟通台面；宜配置自助服务区与生活物品购物站。

7.1.3 装饰材料满足防火阻燃要求，地面逃生路线宜采用反光材料。

7.1.4 病房或医护办公、值班用房与电梯井、机房等有噪音房间相邻时，装修宜选用吸音降噪材质。

7.1.5 装饰面层材料宜采用装配式设计。

7.1.6 墙角转角、立柱等部位应采用圆弧角处理，门框宜加装防撞条，墙面宜加装防撞扶手。

### 7.2 普通护理单元改造

7.2.1 住院区装修以温馨、舒适为主，宜采用柔和色调的墙面漆和无眩光的照明灯具。顶、墙、地采用易清洁、耐磨、抗菌、防霉材料，顶面易拆卸、墙面防撞、地面防滑。宜通过顶、墙、地面的造型设计与材质运用，区分患者与医护工作生活区，并设置明显的导向标识。

7.2.2 接待护士台应采用高低台设计，高台为医护人员工作区域，低台为满足无障碍要求的医患沟通区域；护士台选用可塑性强、耐磨、耐腐蚀、坚固耐用的材质。

7.2.3 设置集中晾晒间时，其顶、墙、地采用防霉、防水、耐磨、易清洁材料，顶面易拆卸，地面做防滑处理，设置排水地漏。

7.2.4 配餐间宜设置分餐操作台面，配置加热设备、冰箱、饮用冷、热水供应系统以及餐具清洗设施，顶、墙、地采用防霉、防水、耐磨、易清洁材料。

7.2.5 治疗室设置上、中、下柜，分类放置定制药盒，配置药品冷藏柜、输液储存柜，洗手池；顶、墙、地采用防霉、防水、耐磨、耐腐蚀、易清洁材料。

7.2.6 设置污物处置、暂存区域，顶、墙、地采用防霉、防水、耐磨、耐腐蚀、易清洁材料，设置标识分类明细的存放点或柜体。

7.2.7 病房内设置病床、衣柜、床头柜、陪护椅（床）等，家具边角采用圆弧处理；病床与采光窗平行布置，床与床头柜一字排布，床间配置隔帘，隔帘轨道安装处应加固处理。

- 7.2.8 卫生间内设置洗漱台、坐便器、淋浴设施等，淋浴区干湿分离。顶、墙、地采用防霉、防水、耐磨、易清洁、防滑材料。门采用外开或双向开启设计，宜选用一体化装配式集成卫生间模块。
- 7.2.9 墙面安装辅助性扶手，淋浴区安装 L 型扶手，坐便器两侧安装水平一字型及 U 型扶手；配备输液吊钩，设置淋浴椅、毛巾架、物品架及防雾镜面设施。

## 8 结构设计

- 8.1 原有医院建筑在进行改造前，存在以下情况时，应进行安全性鉴定及抗震鉴定：
- 达到设计工作年限需继续使用；
  - 改扩建；
  - 建筑用途或使用环境有较大改变；
  - 原设计未考虑抗震设防或抗震设防要求提高；
  - 存在较严重的质量缺陷以及日常使用中发现有安全隐患。
- 8.2 原有建筑经鉴定确认需提高结构构件安全性、改善构件的承载能力或提高综合抗震能力时，应进行加固设计。实际改造范围较小时，可由建设单位组织专家论证确定是否进行鉴定工作。
- 8.3 改变用途、改变主体结构和延长工作年限的工程，在综合考虑其实际改造需求、满足经济及技术可行性的前提下，构件的安全性设计应按现行国家和地方的规范标准、政策文件执行。
- 8.4 应根据改造要求、项目投资及现场可实施性，协商确定经济合理的改造实施方案。应对各种改造做法及加固措施进行综合比较，宜采用施工周期短、对已有结构影响小，且满足医院其余区域可正常使用的设计方案。
- 8.5 设计方案出现以下情况时，应对相应的结构构件补充性能分析，并对建筑物的地基基础进行验算：
- 改变原结构的主要传力途径；
  - 大幅度改变原结构的整体刚度；
  - 大幅度增加使用荷载。
- 8.6 鉴定结果存在原有结构的加固范围较大、或结构变形较大时，宜采用减隔震技术。

## 9 给水排水设计

### 9.1 一般要求

- 9.1.1 给水排水系统及其相关配套设施升级改造包括：
- 病房卫生间与其他用水点的给、排水管道材质、配件及洁具改造；
  - 生活贮水水箱及增压泵的更新升级；
  - 新增或更新楼层生活直饮水系统；
  - 生活热水加热设备的升级改造，含太阳能集热系统、热泵、电热水器等相关设施；
  - 医疗污水处理及尾气处理设施的扩容及工艺改造。
- 9.1.2 应基于原有给水排水设施进行改造升级，新增系统方案应会同土建及机电等相关专业，对加固、电气功率等因素的复核确定后方可实施。
- 9.1.3 改造设计宜符合绿色建筑、节能环保要求。局部改造的病房护理单元，应根据 XF 1290 要求进行设计实施；整体改造（建）的病房楼宜结合原有水消防配套设施及 XF 1290 的要求进行综合评估后实施。

### 9.2 给水设计

- 9.2.1 卫生间卫生洁具、水嘴、淋浴器等应选用符合 CJ/T 164 要求的产品，其用水效率等级不低于 2 级的要求。
- 9.2.2 病房卫生间内的冷、热水管道管径小于等于 DN25 时，宜采取暗装方式。管径大于 DN25 时，宜在吊顶内敷设，且每个卫生间冷、热给水支干管均应单独设置检修阀控制，并设置标识。
- 9.2.3 楼层护理单元配置的开水炉进水管前宜增设直饮水预处理设施或配置一体化饮用水净水设备，其出水水质应符合 GB 5749、CJ/T 94 的要求。
- 9.2.4 病房楼的护理单元的公共卫生间、护士站、治疗室等房间的用水点应采用非接触性或非手动开

关，并设置防止污水外溅的措施。

9.2.5 病房楼层横向或竖向配水管网宜配置计量总（分）水表。

9.2.6 对于二次供水系统的病房，其高（低）位生活贮水箱应采用食品级不锈钢板材质，水箱设置消毒杀菌等卫生防疫设施，水质符合 GB 5749 的要求。

9.2.7 生活冷、热水给水管材宜选用薄壁不锈钢、紫铜管、氯化聚氯乙烯等塑料管材。

### 9.3 排水设计

9.3.1 病房内干区地漏宜采用洗手盆的排水给地漏水封补水的方式或采取其它避免地漏干涸反臭的措施。

9.3.2 排水管不应穿越病房和值班室等人员居住的房间。

9.3.3 病房卫生间排水管材及配件应选用静音或低噪声材质，卫生器具水封深度不应小于 50mm，且不得大于 100mm，便器应具有自带水封的构造；所有洗脸盆等排水存水弯不得采用洁具自带的锈钢管或软管弯管代替。

9.3.4 雨水排水系统宜采用承压塑料管、金属管或涂塑钢管等管材。应用于满管压力流排水的塑料管，其管材抗负压力应大于-80KPa。

### 9.4 热水设计

9.4.1 病房卫生间内集中热水供应系统应进行技术经济比较，优先采用太阳能、空气源热泵等作为热水系统供应热源，宜采用可自动控制的其他辅助能源。

9.4.2 病房内热水管道宜全程设置保温，其保温材料的燃烧性能不应低于 B1 级。

9.4.3 病房内采用电热水器作为局部供热设施时，应设置安全装置。

9.4.4 病房卫生间淋浴或浴缸宜采用冷、热混合水温控制装置，用水点出水温度不应大于 49℃。

### 9.5 污水处理与废气处理

9.5.1 普通病房改造为其他特殊病房时，污、废水应单独收集进行预处理，医疗污水排放应符合 GB 51459 的规定。

9.5.2 对于病房楼建筑改造提升设计，应确定污水排放增量，并复核原污水处理站处理规模，确定污水处理站的实施方案。

9.5.3 污水处理设施通气管中的废气应集中收集并消毒处理后高空排放。废气处理宜采用生物除臭塔、活性炭吸附等消毒灭菌技术措施，符合 GB 14554、GB 18466 的规定。

## 10 电气设计

### 10.1 一般规定

10.1.1 病房改造应综合各专业、医院对电气系统的功能需求，明确切实可行的改造任务和目标。

10.1.2 应根据病区的用电负荷性质和容量、医疗场所与人身生命安全的相关程度及医疗电气设备与人的接触程度，选择合理的供电电压等级和供电方式。

### 10.2 供配电系统

10.2.1 供配电系统改造设计应满足医疗场所及设施对于供电可靠性、安全性的要求。

10.2.2 负荷等级应按 JGJ 312、GB 51348、GB 55024 和 GB 51039 执行，各级负荷供电应满足下列要求：

- a) 特级用电负荷：特级用电负荷应由 3 个电源供电，由满足一级负荷要求的两个电源和一个应急电源组成；应急电源的容量、切换时间和供电时间应满足现行规范的要求；
- b) 一级用电负荷：一级用电负荷应由两个电源供电，两个低压回路在末端配电箱处切换供电；
- c) 二级用电负荷：二级用电负荷可由双重电源供电并设有母联的变压器组中任一段低压母线单回路供电。

10.2.3 供配电系统应根据建筑功能特点，按用户、使用功能或分区设置电能计量装置。电能计量装置应按照明插座用电、暖通空调用电、动力设备用电、特殊用电等 4 个分项独立设置，符合 DB33/T 1090

的规定。

10.2.4 供电系统改造电能质量应符合下列要求：

- a) 电源连接点的电压波动和闪变应符合 GB 12326 的限值规定；
- b) 电源连接点的谐波电压和谐波电流应符合 GB/T 14549 的限值规定；
- c) 供配电系统中在公共连接点的三相电压不平衡度应符合 GB/T 15543 的限制规定。

### 10.3 照明系统

10.3.1 改造后的室内照明功率密度值（LPD）不应高于 GB/T 50034、GB 55015 规定的现行值。

10.3.2 主要功能房间的照度、照度均匀度、显色指数、眩光等指标应符合 GB/T 50034、GB 55015 的规定，照度不宜超过标准值的 10%。

10.3.3 改造选用的灯具效能应符合 GB/T 50034 的规定。

10.3.4 病房内和病房走道应设夜间照明，病房内夜间照明的设置不对患者造成影响。

10.3.5 走道照明应具备分组、分时段或调光等控制功能，宜采用智能照明控制系统控制，实行统一管理。

10.3.6 医用标识照明宜采取电光源照明，采用安全特低电压供电。宜设置日间及夜间标识照明，并由末端照明配电箱内单独照明回路分别供电。宜采用智能照明控制系统控制。

10.3.7 在 1 类或 2 类医疗场所的患者区域内应做局部等电位联结。

## 11 暖通设计

### 11.1 一般要求

11.1.1 暖通设计应在保障诊疗与感染控制的前提下，根据 GB 51039、GB 50333 规定执行，满足节能、绿建、消防及环保等方面的要求。

11.1.2 空调冷热源优先考虑旧物利用，确需更新时应根据当地能源政策、使用需求、投资运行费用、施工可行性等因素进行经济技术比较后确定。

### 11.2 空调系统设计

11.2.1 根据护理单元的功能和需求设置空调系统。有全年连续运行需求的空调系统宜采用独立空调或过渡季节另设冷热源。有洁净要求的护理单元采用洁净空调系统，冷热源宜独立设置。

11.2.2 空调系统温湿度、新风量等满足使用需求。

11.2.3 新风进风口设在室外空气较清洁地点，应避免进、排风短路；新风取风口的下缘距室外地坪不宜小于 2m。

11.2.4 病区气流组织形式满足使用需求，风口设置应避免气流直吹到病床上方。

11.2.5 结合院感等部门要求设置空气消毒净化设施，符合 GB 15982 的要求。

### 11.3 通风系统设计

11.3.1 病区房间具有排风需求时，根据房间功能、废气种类、卫生学、使用时间等因素合理设置排风系统。

11.3.2 排风量宜结合房间功能、送风量、压力梯度等要求综合确定。

11.3.3 废气排出口位置宜综合考虑废气种类、噪声、环保及室外空气质量等因素的影响。

11.3.4 排风机宜设在排风管路末端，保持整个管路为负压。

11.3.5 普通病房卫生间宜考虑利用竖井至屋面排风，防止气流倒灌及保持井道负压。排气扇宜带逆止阀，与竖井相连的各层排风支管设 70℃ 防火阀，宜在屋面设置排风机。

### 11.4 监测、控制与计量

11.4.1 空调和通风系统应设置监测和控制系统，根据改造规模、资金情况及使用单位需求采用就地控制或集中监控系统。

11.4.2 监测、控制及计量系统的设计满足 GB 50736、DB33/T 1036、DB33/T 1092 的要求。

### 11.5 噪声控制

- 11.5.1 声环境应符合 GB 55016 的要求。  
11.5.2 空调通风系统宜采取噪声控制措施。

## 11.6 室内空气质量

- 11.6.1 室内空气质量符合 GB 3095、GB/T 18883、GB 55016 的要求。  
11.6.2 空调通风系统的设计及卫生质量要求符合 WS 10013 的要求。

## 12 医用气体设计

### 12.1 一般要求

- 12.1.1 各病区病房及治疗间设置供氧及吸引两种医用气体系统，ICU、NICU、分娩室、抢救室设置供氧、吸引及医用空气三种医用气体系统，符合 GB 50751 的要求。  
12.1.2 原未设置医用气体的改造病房，应增设医用气体系统。  
12.1.3 改造病区内各类医用气体应利用院区原有设施采用管道集中供应。无集中供应条件时，可采用气瓶等方式局部供应。  
12.1.4 各类气体用量按照 GB 50751—2012 第 9.2.1 条计算确定。  
12.1.5 病房各气体终端临床使用压力包括：  
a) 氧气系统压力范围为 (0.4~0.45) MPa；  
b) 吸引系统压力范围为 (-0.03~0.08) MPa；  
c) 医用空气系统压力范围为 (0.4~0.45) MPa。  
12.1.6 可转换病区的医用气体管径应适当加大。

### 12.2 普通护理单元

- 12.2.1 每床位应配有氧气和吸引终端各 1 套，宜配置电源插座不少于 4 个，弱电智能化呼叫分机 1 个。  
12.2.2 病房设备带电源进线应不小于 2.5mm<sup>2</sup>，数量 3 根，患者日常用电不应与设备带用电合用回路。

### 12.3 医用气体供应装置

- 12.3.1 医用气体供应末端装置根据病区使用要求进行设置，包括设备带和吊塔形式。  
12.3.2 病房内的医气设备带宜结合病房内部装饰风格确定，包括暗装式设备带、明装式设备带、分段暗装式设备带、配合装配式墙板风格设备带等。  
12.3.3 设备带材质宜为喷塑铝合金，设备带内部结构为三腔分离，具有强电、弱电、气体管道 3 分槽安装功能。  
12.3.4 医疗建筑内宜采用同一制式规格的气体终端组件。  
12.3.5 条型设备带的医用供应装置安装中心线高度距地面宜为 1350mm~1450mm，悬梁型式的医用供应装置底面的安装高度距地面宜为 1600mm~2000mm。  
12.3.6 医用供应装置上的外部电气部件不应采用带开关的电源插座，不应安装能触及的主控开关或熔断器。

### 12.4 其它附件要求

- 12.4.1 医用气体应设置报警系统，宜采用集中式监测及报警系统。报警系统由气源报警、区域报警系统组成。医气报警和监测系统宜接入院区智能化管理系统。  
12.4.2 各病区应根据自身需求，设置必要的医用气体计量仪表。  
12.4.3 除设计真空压力低于 27KPa 的真空管道外，医用气体的管材应采用无缝铜管或无缝不锈钢管。  
12.4.4 压缩医用气体的管材及附件应进行脱脂。  
12.4.5 与医用气体接触的阀门、密封原件、过滤器等管道或附件，其材料与相应气体不得产生有火灾危险、毒性或腐蚀性危害的物质。  
12.4.6 医疗房间内的医用气体管道应做等电位接地。医用气体的汇流排、切换装置、各减压出口、安全放散和输送管道，应做防静电接地。医用气体管道接地间距不应超过 80m，且不应少于一处。室外埋

地医用气体管道两端应有接地点，除采用等电位接地外宜为独立接地，其接地电阻不应大于  $10\Omega$ 。

12.4.7 病区改造楼层中可依据楼层压力实际使用情况设置氧气或空气二级减压箱。气源站房内已有调压装置且设定的出口压力符合临床使用压力时，楼层二级减压箱可不设置。楼层设减压箱及区域阀门箱的氧气管道应设有应急维护供应接口。

12.4.8 应在护士站就近处设计区域楼层阀门箱，紧急情况下医护人员可操作阀门切断气源。

### 13 智能化设计

#### 13.1 一般要求

13.1.1 改造提升项目智能化设计应结合智慧医院建设规划统筹设计，适应医院智慧医疗、智慧服务、智慧管理相关业务发展需求。

13.1.2 应接入医院原有系统，当无相应智能化系统时，应按现行标准进行增加，同步考虑智能化机房的扩容。

13.1.3 有“平急两用”需求的改造提升项目，智能化系统应满足“平急两用”功能的转换。

#### 13.2 信息设施系统

13.2.1 综合布线系统的组网方式宜与医院原有布线系统一致。水平及终端宜采用六类非屏蔽及以上布线系统。终端接口应满足相关设备的接入并考虑冗余。

13.2.2 有线网络宜根据实际需求选择网络形式，包括无源光网络、以太光网络或以太电网络。层高相对较低、时间较早，弱电间面积较小且不具备扩大的改造提升项目，宜采用光纤入室或到末端的光网络方案。

13.2.3 根据综合布线系统方案规划相应网络，交换机宜根据布线终端接口数量设置，并预留不少于20%的端口。

13.2.4 无线网络信号覆盖应满足智慧医院相关设备设施和病人的使用需求，应采用零漫游方式部署。无线网络应支持 WiFi6 及以上协议，宜具备物联网扩展功能，并支持多种协议的接入。

13.2.5 宜设置医疗物联网系统，物联网基站应支持多种通信协议或具备协议扩展功能。物联网应用系统应结合医院的需求设计。

13.2.6 弱电间宜考虑静电地板的铺设，具有可靠的防雷接地措施，并有相应的降温措施。信息机房及弱电间内的智能化设备应设置 UPS 不间断电源供电。

#### 13.3 信息化应用系统

13.3.1 宜部署 AI+5G 赋能智慧病房。

13.3.2 病区护理单元应设置医护对讲系统，宜采用数字传输方式。护士站应设置呼叫总机和交互大屏，病房门口、床头应设带显示功能的终端，走廊应设置信息显示屏。病房内卫生间坐便器处及淋浴处应设紧急求助装置。

13.3.3 VIP 病房或有智慧护理需求的病房，可设置床旁交互系统。智慧护理交互大屏宜支持电子看板（白板）、患者信息一览、生命体征数据显示、输液监测状态显示、护理交班和护士排板信息等功能。床头智能交互系统宜支持智能呼叫、信息查询和发布、探视对讲、护理标识、护理管理和统计分析等功能，实现与医院信息管理系统（HIS）无缝连接。

13.3.4 监护病房宜设置探视对讲系统，通过护士站控制操作可实现医、患、家属间的语音与视频交流。系统宜支持远程探视功能，客户端可通过 APP 进行交互。

#### 13.4 公共安全系统

13.4.1 护士站、谈话间、医生办公室应设一键报警按钮，信号接入安防中心报警主机。发生报警时，宜与视频监控系統实现联动。

13.4.2 公共卫生间和无障碍卫生间厕位、小便斗应设紧急求助装置，无障碍卫生间门口应设声光报警器，信号宜接入护理单元护士站。

13.4.3 护理单元出入口及通道、护士站、谈话间、医疗垃圾暂存间、SPD 等区域应设视频监控摄像机，开水间、生活垃圾暂存间、楼梯间等区域宜设视频监控摄像机。公共走廊监控无死角覆盖。治疗室、处

置室应设视频监控摄像机，监控信号应覆盖麻醉药品存放柜、操作台、洗手池。

13.4.4 护士站、谈话间应增设声音复核装置。主要出入口应采用人脸识别功能和人流统计功能摄像机。

13.4.5 有“平急两用”需求的改造提升项目，病房宜预留视频监控线缆，个人防护穿戴和脱卸区应预留视频监控线缆，急用转换时安装带语音功能摄像机，可与控制中心或护士站实现对讲功能。

13.4.6 病区护理单元出入口门禁应与可视对讲功能相结合，出口应设应急疏散物理开启装置。有“平急两用”需求的改造提升项目，应根据医疗流程要求设置出入口控制系统，采用非接触式控制方式。

13.4.7 治疗室、处置室、医疗垃圾暂存间、SPD 应设门禁装置。开水间宜设门禁装置。医护电梯、污物电梯宜设梯控装置。出入口控制系统宜支持人脸、指纹、密码、刷卡、二维码等多种识别方式。

### 13.5 建筑设备管理系统

13.5.1 采用水系统的空调机和新风机、排风机等应采用 BA 控制，实现远程监测及控制功能。其他空调机和新风机可由产品厂家自行提供自控系统，自控系统应提供开放接口，并统一纳入医院综合运维管理平台。

13.5.2 公共走廊宜采用智能照明，控制面板宜设在护士站。公共区域、病房宜采用风机盘管控制面板远程控制，支持远程设定温度、风速、模式切换。

13.5.3 宜以科室或护理单元为单位，用水、用电、空调能耗、医用气体等进行分项计量与监测。应具备远程抄表及能耗分析功能，纳入医院综合运维管理平台，并具备接入上级主管部门能源管理平台的接口。

13.5.4 有“平急两用”需求的改造提升项目，应根据医疗工艺对压差监测和风阀控制的要求，设置建筑设备监控系统进行监视、控制和管理，并设置压差报警装置。

## 14 智慧病房设计

### 14.1 一般要求

14.1.1 应基于重构患者诊疗、护理、病房环境全流程的系统性医疗生态，通过 AI 大模型数智孪生技术、集成多智能体（物联）系统，将病房空间内的“人、数据、设备”深度融合，通过人工智能技术的全局决策与智能适配，开展智慧病房设计。

14.1.2 智慧病房各系统应提供开放接口，并统一纳入医院综合运维管理平台，应用包括：

- a) 智慧病房信息交互平台建设；
- b) 智慧输液系统；
- c) 智能体征采集系统；
- d) 婴儿防盗系统；
- e) 患者定位管理系统；
- f) 资产定位和能效管理系统；
- g) 病区环境监控系统；
- h) 移动护理系统。

14.1.3 智慧病房应用系统应采用开放架构和标准接口协议，与电子病历系统（EMR）、医院信息系统（HIS）等进行对接，实现数据共享与业务协同。

### 14.2 智慧病房信息交互平台

14.2.1 建设智慧病房信息交互平台，支持多协议接入、多系统融合，实现设备、数据、业务与服务的一体化集成与管理。

14.2.2 应具备与物联网应用系统和第三方应用系统的各种数据交互的功能。

14.2.3 可根据医院的业务需要提供二次接口开发，在数据流层面上与 HIS、LIS、PACS 等医院原有信息化系统进行数据共享、互联互通。

### 14.3 智慧输液系统

14.3.1 建设智慧输液系统，可通过物联网智能终端，实时感知输液进度及判断输液过程中的异常情况，并及时向护士站大屏或手持 PDA 提供告警信息。

14.3.2 系统应充分利用临床信息系统的数据库资源，与移动护理系统对接使用。

#### 14.4 智能体征采集系统

14.4.1 建设智能体征采集系统，通过物联网技术将生命体征采集终端与系统智能相连，实现数据实施采集、传输、处理、存储等功能。

14.4.2 系统可支持对接单个智能设备(如：电子腕带、体温计、血压计、血氧仪、手持终端等)、智能床垫，并与体征采集一体机进行数据对接，精准测量和传输患者生命体征数据。

#### 14.5 患者定位管理系统

14.5.1 建设患者定位管理系统，通过给特殊患者(精神病患、老年患者、抑郁症患者、脑退化患者等)佩戴定位标签，实时定位其位置信息，并显示其运动轨迹。

14.5.2 出现异常或紧急情况时，具备自动报警、推送救助信息及手动求助功能。

#### 14.6 资产定位和能效管理系统

建设资产定位和能效管理系统，运用物联网技术，对医院各类仪器设备进行定位、实时检测，实现对资产的采购、登记、调拨、维修、报废、定位等管理工作，并可根据能耗数据分析设备的运行情况。

#### 14.7 病区环境监控系统

14.7.1 建设病区环境监控系统，通过环境传感器实现对病区、病房、办公等区域的温度、湿度、噪声、光照、CO<sub>2</sub>浓度、TVOC、PM<sub>1.0</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>等参数进行实时采集，并上传至控制中心。

14.7.2 系统应提供开放的接口供BA管理系统调用，与送排风系统、智能照明系统等联动。

#### 14.8 移动护理系统

建设移动护理系统，利用人工智能、物联网、大数据等核心技术，提供移动护理服务，实现数据可挖掘、流程可追溯、安全可管控。

### 15 BIM应用

15.1 病房改造建筑设计应辅助采用BIM技术同步实现，建立病房改造设计BIM各专业模型，包括建筑、结构、水电暖设备及医疗专项等，符合DB33/T 1154的要求。方案阶段模型细度达到LOD100，初步设计阶段模型细度达到LOD200，施工图阶段模型细度达到LOD300。

15.2 利用BIM模型进行病房改造仿真技术模拟，包括日照采光模拟、通风及环境模拟、能耗及碳排放模拟、消防及疏散模拟等，实现病房改造设计的全过程参数化及模拟仿真。

15.3 病房改造宜采用设计、建造BIM一体化技术，包括装配式墙体结构、装配式装修面材以及装配式设备管线等，模型细度达到LOD400，竣工阶段模型细度达到LOD450-500。

15.4 建立智慧病房改造BIM运维中心，将病房的建筑信息与各个智能化子系统和相关设备集中到BIM数智可视一体化智慧病房管理平台。

### 参 考 文 献

- [1] 医院病房改造提升技术指南(试行)(征求意见稿)(国家卫生健康委办公厅 2024年7月16日 印发)
  - [2] 关于加快推进母婴设施建设的指导意见（国卫指导发〔2016〕63号）
- 

全国团体标准信息平台