

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB/T 50XXX—201x

医院建筑运行维护技术标准

Technical standard for hospital building operation and maintenance

20XX - XX - XX 发布

20XX - XX - 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部

中华人民共和国国家市场监督管理总局

联合发布

目 次

1 总则.....	3
2 术语.....	4
3 基本规定.....	6
4 综合调适与交付.....	7
4.1 一般规定.....	7
4.2 综合调适过程.....	7
4.3 交付与资料的移交.....	7
5 系统及设备设施.....	9
5.1 一般规定.....	9
5.2 暖通与动力系统及设备.....	9
5.3 电气系统及设备.....	11
5.4 给水排水系统及设备.....	13
5.5 医用气体系统与设备.....	15
5.6 医院物流传输系统及设备.....	18
5.7 智能化系统及设备.....	19
5.8 建筑设施.....	23
6 医院特殊功能单元.....	24
6.1 一般规定.....	24
6.2 洁净功能用房.....	24
6.3 临床检验功能用房.....	25
6.4 核医学功能用房.....	25
6.5 医用污水处理站.....	26
6.6 医疗废弃物暂存处.....	27
7 室内外环境.....	28
7.1 一般规定.....	28
7.2 室内环境.....	28
7.3 室外环境.....	30
本标准用词说明.....	32
引用标准名录.....	33
附：条文说明.....	35

Contents

1	General provisions.....	3
2	Terms.....	4
3	Basic Requirements.....	6
4	Comprehensive commissioning and Document Delivery.....	7
4.1	General Requirements.....	7
4.2	Comprehensive commissioning process.....	7
4.3	Delivery and Document Transfer.....	7
5	System equipment and facilities.....	9
5.1	General Requirements.....	9
5.2	HVAC and power systems and equipment.....	9
5.3	Electrical system and equipment.....	11
5.4	Water supply and drainage system and equipment.....	13
5.5	Medical gas system and equipment.....	15
5.6	Medical logistics transmission system and equipment.....	18
5.7	Intelligent system and equipment.....	19
5.8	Building facilities.....	23
6	Hospital special function unit.....	24
6.1	General Requirements.....	24
6.2	Clean function room.....	24
6.3	Clinical test room.....	25
6.4	Nuclear medicine room.....	25
6.5	Medical sewage treatment station.....	26
6.6	Medical waste temporary storage.....	27
7	Indoor and outdoor environment.....	28
7.1	General Requirements.....	28
7.2	Indoor environment.....	28
7.3	Outdoor environment.....	30
	Explanation of Wording in this standard.....	32
	List of quoted standards.....	33
	Addition: Explanation of Provisions.....	35

1 总则

1.0.1 为推动医院建筑设计、施工、运行维护一体化发展，指导和规范医院建筑运行维护各参与方的行为，实现安全、高效、智慧和绿色运维，营造健康与人性化的医疗环境，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于医院建筑及院区内建筑附属设备设施的运行维护。

1.0.3 医院建筑运行维护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。

2 术语

2.0.1 医院建筑 Hospital building

包括综合医院、中医医院、中西医结合医院、民族医院、专科医院（不含中医专科医院）、疗养院、护理院（站）等供医疗、护理病人使用的公共建筑。

2.0.2 综合调适 Comprehensive commissioning

通过对医院建筑用能设备单机运行调试、系统联合调适、带负载和冷热负荷的综合效果验收等，使医院建筑设备和系统实现安全、高效、智慧和绿色运行的工作程序和方法。

2.0.3 持续调适 Continuous commissioning

对用能系统在使用和运行阶段进行性能验证和优化，以使系统达到目前和不断发展的用能需求的连续调适过程。

2.0.4 用能系统再调适 Energy system retro-commissioning

针对既有医院建筑运行中的用能需求变化，在满足合理舒适性的前提下，对既有医院建筑各个用能设备与系统进行详细的诊断、修复和完善，解决其存在的问题，提升运行水平，降低医院建筑用能系统能耗。

2.0.5 定置管理 Fixation management

对重点工器具事先在平面上划定放置区域，在以后的维护过程中按照划定区域放置工器具，管理人员定期检查执行情况的管理方式。

2.0.6 气动物流系统 Pneumatic Tube System

以管道做为路径，收发工作站作为节点，风压机做为系统动力，利用气压差传送物资胶囊的网络。

2.0.7 轨道物流系统 Rails logistics System

以轨道为路径、电动运载小车为载体、站点终端及中央软件控制系统为管理模式，实现医院物资传输的物流系统。

2.0.8 箱式物流系统 Box Conveyor System

以垂直输送分拣机、水平辊筒输送模组、使用端站点高度集成的医院内部物资传输网路，以电控和软件系统控制物资运转箱的发送接收和自动传输。

2.0.9 物流机器人系统 Hospital Logistics Robot System

利用物流机器人完成医院各类物资智能化运输的机器人系统。

2.0.10 气力式污物收集系统 Pneumatic dirt collection system

以气动输送管道为路径，风压机作为系统动力，利用压差将医院内的非医疗废弃物及

污衣被服集中收集至固定地点。

2.0.11 医院建筑智能化系统 Medical building intelligent system

实现医院建筑智能控制与管理的各类智能化系统的集合，总体包括通用设施系统、楼宇自控系统、安全防范系统、机房工程、能效监管系统、智慧管控集成平台及智能化系统安全管理等。

2.0.12 能效监管系统 Energy efficiency supervision system

通过对建筑安装分类和分项的能耗计量装置，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和能效动态分析功能的硬件系统和软件系统的统称。

2.0.13 集成管控信息平台 Integrated management and control information platform

以集成建筑各管理子系统为基础，利用物联网、云计算、大数据等技术对医院的能耗、设备、环境、医疗等运行数据进行全寿命期综合集成管理，实现数据集成、门户集成、交互集成，实现数据资源的统一管理利用，提供并智能挖掘各类数据关联分析报表，自动监测或控制机电系统高效运行，实时发送各种预警和报警信息，实现医院机电系统的智能管控、精细管理、节能降耗、安全运行等目标。

2.0.14 医疗专用系统 Medical dedicated system

医院建筑内医疗专用的智能化系统，主要包括病医护对讲系统、分诊排队叫号系统、数字化手术室系统等。

2.0.15 数字化手术室系统 Digital operating room system

以集成围术期中的各项医疗业务数据、音视频数据、生命体征数据和设备运行数据，利用音视频采集、多媒体整合、网络技术、物联网、云存储、大数据技术，对手术视频、患者体征、手术过程记录、消息交互，进行数字化的传输和存储管理，建立行为监管、视频示教、远程会诊、远程手术指导及围手术期临床数据中心，实现医院优化工作流程、降低医疗差错、改善医疗服务质量、提高病人及其家属的满意度。

2.0.16 信息安全管理 Information security management

为保护智能化系统的硬件、软件、网络及其系统中的数据，不因偶然的或者恶意的原因而遭受到破坏、更改、泄露，使系统连续可靠正常地运行、网络服务不中断而履行的网络安全防范与保护。

2.0.17 设定温度 setting temperature

供暖、空调系统运行时室内温度的设定值。设定温度是一个温度控制点，是供暖、空调末端设备启停和调节的依据。

3 基本规定

- 3.0.1 医院建筑运行维护范围应包括建筑的相关系统及设备设施，以及对运维有特殊要求的重点空间或单元。
- 3.0.2 医院建筑运行维护团队宜提前参与系统及设备的安装及调适交付过程。
- 3.0.3 应根据医院建筑运行维护要求设置岗位及人员，运行维护人员应接受相关培训，特殊岗位人员应持证上岗。
- 3.0.4 应结合医院现状制定医院建筑运行维护管理制度，保障技术措施高效实施。
- 3.0.5 医院建筑运行维护应符合现行安全管理要求，并应根据国家法律法规，制定安全操作规程及应急保障预案。

4 综合调适与交付

4.1 一般规定

- 4.1.1 医院建筑的用能系统及设备应在竣工后进行综合调适，并在交工交付投入使用前进行资料移交和培训。
- 4.1.2 综合调适范围宜包含主要用能系统，如受到项目属性和预算等因素影响，可根据需要有选择地开展单项系统调适，使得整个调适过程费效比最大化。
- 4.1.3 医院建筑交付运行时，应提交综合调适的全过程资料和调适报告以及用能设备与系统运行维护手册。

4.2 综合调适过程

- 4.2.1 宜根据系统复杂程度，组建调适团队，明确组织架构和各方职责，制定综合调适计划。
- 4.2.2 实施综合调适前，应对现场调适条件和施工质量进行检查，主要机电设备的性能应全数检查，其余机电设备可按比例抽检。
- 4.2.3 单体设备初调试应在设备启动阶段，确保单个设备组件安装正确，同时其设计条件下或接近设计条件的运行指标达到设计要求。
- 4.2.4 系统联合调适应在单机初调试后进行，确保系统各组件间的协同运行合理，系统整体运行性能达到设计要求。

4.3 交付与资料的移交

- 4.3.1 综合调适过程中，应分阶段进行正式交付与资料移交。
- 4.3.2 医院建筑交付使用时，应组织调适团队共同编制运行维护手册，并对运行维护管理人员进行培训。
- 4.3.3 竣工验收阶段，应交付与移交下列整理成卷的纸质和电子文件：
- 1 图纸会审记录、设计变更通知书和竣工图（含更新改造和维修改造）；
 - 2 建筑设备系统的设备明细表和台账；
 - 3 主要材料、设备的技术资料、出厂合格证及进场检（试）验报告；
 - 4 仪器仪表的出厂合格证明、使用说明书和校正记录；
 - 5 隐蔽部位或内容检查验收记录和必要的图像资料；

- 6 综合调适全过程工作记录；
- 7 单机调试报告；
- 8 系统联合调适报告；
- 9 系统综合调适报告；
- 10 设备操作说明书与系统运行维护手册；
- 11 控制系统和能源管理系统使用手册。

5 系统及设备设施

5.1 一般规定

- 5.1.1 系统及设备设施应包括通用机电系统及设备、医疗专项系统及设备，以及建筑设施。
- 5.1.2 系统及设备的运行与维护应参照现有技术规范，并结合区域特点及医院要求。
- 5.1.3 医院建筑运行过程中建筑用能系统宜进行持续调适工作，宜依据设备和系统的运行状况，定期开展用能系统再调适工作。
- 5.1.4 对系统及设备设施进行更换更新时，应选用节能环保型产品。
- 5.1.5 各个专业系统和设备在操作维护作业期间应有人员安全防护措施。
- 5.1.6 应定期对建筑设备设施的表面进行清洁维护，如发现问题，应及时维修或更换。
- 5.1.7 应制定运行维护计划，运维人员应按时巡查，并应记录运行情况 & 数据，如发现问题，应及时维修或更换。

5.2 暖通与动力系统及设备

1 冷热源

- 5.2.1 应定期对冷水机组进行巡查和维护保养，且当中央空调系统停止运行超过一周时，开机运行前，应进行冷水机组电气安全性能检测；对于安装在地下层或通风不良位置的空调冷热源主机，应制定冷热源主机设备的防泄漏计划。
- 5.2.2 暖通空调动力系统运行过程中，宜对制冷（制热）机组及配套设备的运行情况进行实时监控。
- 5.2.3 宜根据系统负荷的变化对制冷（制热）机组的运行台数进行合理调配及机组切换，并制定适宜的开机方式及运行策略，且应运行使用频率较少的机组；运行过程中，应定期检测并校核机组部分负荷性能系数（IPLV）和电冷源综合制冷性能系数（SCOP）。
- 5.2.4 应根据室外气象参数和建筑实际负荷的变化对冷水机组、锅炉房及换热机房的出水或回水温度进行设定。
- 5.2.5 宜根据冷水机组的冷凝温度和冷却水出口温度差的变化对冷水机组冷凝器侧污垢热阻进行监控。
- 5.2.6 锅炉及其附属设备的使用、校验和管理应符合现行标准《锅炉安全技术监察规程》

TSG G0001 的有关规定。

5.2.7 采用烟气余热回收装置的锅炉供热系统，运行中应进行监控及调节：

- 1 控制烟气冷却器入口水温(热媒水温度)不低于设定温度。
- 2 烟气冷却器出口烟温通过热媒水循环泵、烟气冷却器旁路调节阀共同调节。
- 3 再热器出口烟温通过辅助蒸汽电动调节门调节。

5.2.8 应定期对多联机、空气源热泵空调系统设备进行巡查和维护保养。

5.2.9 应定期对机房专用空调进行巡查。

5.2.10 应定期对冷却塔塔体及相关设备进行巡查。

5.2.11 宜根据室外空气湿球温度确定冷却塔出水温度设定值，宜根据冷却塔出水温度对冷却塔风机运行数量及转速进行节能调节；具备冷却塔供冷措施的空调系统在过渡季或冬季运行时，宜采用冷却塔搭配换热设备供冷。

5.2.12 应定期对二次换热（冷）系统的换热（冷）设备、水泵、电气控制和输配管网等进行巡查。

II 风系统

5.2.13 应定期对空气处理设备进行巡查，并对空调风管系统进行定期清洗、消毒。

5.2.14 采用集中空调系统、人员密度较高且随时间变化大的功能区域，运行过程中的新风量应根据实际室内人员需求进行调节，并应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的有关规定。

5.2.15 空调系统过渡季或冬季运行时，宜根据室外气象参数增大新风比或进行全新风运行；对于设置了自然冷却措施的空调系统，应优先开启自然冷却模式运行。

5.2.16 采用变频运行的风系统，宜设置合理的变频范围，运行过程中通风空调系统风机的单位风量耗功率应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的有关规定。

5.2.17 应至少每年对通风空调系统使用的各类风阀检查一次，性能应稳定可靠。

5.2.18 应定期检查洁净功能用房净化空调通风系统的电加热器性能，并应符合下列规定：

- 1 宜每月检查电加热组件的外观状况、发热单体性能、各连接件紧固性。
- 2 宜每三个月检查保护功能的可靠性，保护功能包括失风联锁保护、电加热过热保护等。

5.2.19 应定期巡查洁净功能用房净化空调通风系统的检查孔、检修孔、清扫孔、测量孔等位置的密封性，同时检查空调机组所有接缝处耐老化的密封胶条性能。

III 水系统

- 5.2.20** 应制定冬季采暖期空调、供暖设备防冻计划，应定期对设备及管道的保温情况进行巡查，宜对保温效果进行检测，检测方法应符合现行国家标准《设备及管道绝热效果的测试与评价》GB/T 8174 的有关规定。
- 5.2.21** 应定期对水泵泵体、水泵电机、阀门附件进行巡查及日常维护保养。
- 5.2.22** 应制定管网水处理计划，定期对冷却水、冷冻水及采暖热水管路进行清洗消毒，并检查软化水设备和电子水处理仪等水处理装置，管网水质检测结果应满足现行国家标准《工业循环冷却水处理设计规范》GB 50050 相关规定。
- 5.2.23** 应定期对采暖空调水系统进行水力平衡测试，系统水力应平衡。
- 5.2.24** 采用变频运行的水系统，宜设置合理的变频范围，运行过程中热水循环泵耗电输热比不应高于现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的有关规定，空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷（热）比不应高于现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的有关规定。

IV 可再生能源

- 5.2.25** 对于采用太阳能生活热水系统的医院，夏季运行应定期检查过热保护措施，冬季运行应定期检查防冻措施，并应结合实际情况制定多热源耦合高效供能运行方案。
- 5.2.26** 对于采用地源热泵系统的医院，宜结合实际情况制定地源热泵系统与常规制冷（制热）系统耦合供冷供热的安全运行方案及高效运行策略。
- 5.2.27** 医院建筑应用可再生能源系统，运行过程中宜进行现场检测与能效评价，检测和评价方法应符合现行国家标准《可再生能源建筑应用工程评价标准》GB/T 50801 的有关规定。

5.3 电气系统及设备

I 变配电室

- 5.3.1** 运行单位接收变配电房时，应复查并完善变配电房的各项安全设施及必要的办公设施，缺失或不完好的应及时补充或整改。

5.3.2 变配电室应配备质量合格、数量满足工作需求且电压等级相符的安全器具，并应对安全器具进行编号管理、定置管理、定期试验。逾期未做试验或试验不合格的安全器具应停止使用。

5.3.3 高压配电柜、变压器、低压配电柜的柜编号、回路编号等标志、标识应清晰明了。

5.3.4 高压配电柜、变压器应定期做系统性的维护及预防性试验，低压配电柜应定期做维护及检测。

5.3.5 自备柴油发电机组在投入使用前应做负载试验，并记录运行参数和负载工况；投入使用之后应定期手动空载启动，并记录机组运行参数。

II 用配电设施

5.3.6 双电源自动切换配电箱（柜），应定期巡查和定期做手动/自动切换试验。

5.3.7 应急电源（EPS）和不间断电源（UPS）应保持周围环境温度与湿度在产品约定的范围内、通风良好、设备清洁，并定期充放电、更换蓄电池、模拟市电失电试验。

5.3.8 电动机及其控制箱在运行时应定期巡查，每年应进行一次全面检查和维护。

5.3.9 更换照明光源或灯具时，光源、灯具的主要参数宜参照原设计文件的要求。

5.3.10 病房、厨房、餐厅等场所设置的紫外线消毒灯，其控制装置应单独设置，并应采取防误开措施。

5.3.11 主要场所的灯具应定期清扫或擦拭，照度值宜定期测试，当实测照度值低于照明标准值的 60%时，宜更换光源或灯具。

5.3.12 景观照明、泛光照明不应干扰机动车驾驶员、行人及周边环境、居住建筑产生干扰；放置在水中或水边的光源或灯具应符合防护等级要求，并采取安全保护措施。

5.3.13 装有剩余电流保护器的供电回路，应定期试验剩余电流保护器，其动作时间应满足现行行业标准《民用建筑电气设计规范》JGJ16 的要求。

5.3.14 有源滤波器宜每年至少进行一次全面维护。

5.3.15 低压无功自动补偿装置应定期维护并保持在自动投切运行方式。

III 线缆及路由

5.3.16 电线、电缆、光缆的标识牌和标志桩应保持完好。如有损坏，应及时补充或修复。

5.3.17 更换电线或电缆时，电线或电缆的型号、规格和敷设方式宜参照原设计图纸的技术要求。

5.3.18 手孔井、电气竖井应每月至少巡查一次。如发现电缆沟盖板、手孔井盖丢失、破碎，电井门损坏等情况，应及时维修或更换。井内严禁堆放杂物，专井专用。

5.3.19 电缆桥架和线槽应保持接地良好。在已有的桥架和线槽内增加电缆时，电缆总截面积与桥架的横断面积的比值应满足现行行业标准《民用建筑电气设计规范》JGJ16 的要求。

5.3.20 强电线路不应进入弱电竖井，电气井道应有门锁或门禁装置，门锁钥匙或门禁卡应由专业人员管理。

IV 其他电气系统

5.3.21 建筑物通过竣工验收以后，在屋面上新增加的用电设备、金属物体，其金属外壳应就近与屋顶防雷装置相连接，并满足现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 的要求。

5.3.22 各级配电箱内、各弱电系统机柜内设置的电涌保护器（SPD），应定期巡查，雷雨季节应增加巡查次数。当电涌保护器（SPD）出现劣化时，应及时更换。

5.3.23 燃气锅炉房、使用可燃气体的厨房操作间等场所设置的可燃气体探测报警系统应始终保持开启状态，并每年试验其报警和联动控制功能。

5.3.24 火灾自动报警系统和火灾预警系统应参照现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的要求，定期维护、调试。

5.3.25 变配电室低压配电柜的消防回路、其他场所的消防设备配电箱的箱门均应设置消防专用标识。

5.3.26 电缆及桥架穿过楼板、防火分区的隔墙的孔洞或缝隙，在下面两种情况下，应及时采用不低于楼板或墙体耐火极限的防火封堵材料实施防火封堵：

- 1 竣工验收后发现了未实施防火封堵的部位；
- 2 因维修工作而破坏了原有的防火封堵时。

5.4 给水排水系统及设备

I 给水

5.4.1 应每周巡查生活水箱，应定期保洁消毒，人孔应为密闭状态，锁具应完好，水位计工作应正常，通气管口、溢流排水口防护网应无破损。

- 5.4.2 应每日巡查增压供水设备和水质消毒设备，设备应正常运行。
- 5.4.3 应每年对给水系统各类阀门手动检查不少于一次。
- 5.4.4 水龙头出水口严禁挂放各类物品。
- 5.4.5 应每月巡查倒流防止器、空气隔断器，工作应正常。
- 5.4.6 当给水系统停水维修时，应采取必要可靠的安全防护预案及措施。
- 5.4.7 应定期对埋地供水管进行巡查，发现漏水及时维修，并应做好记录。
- 5.4.8 水消防管系统维护管理应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974的规定。
- 5.4.9 应定期巡查饮用水系统及设备，宜定期对管网最远处的水质取样检测。

II 排水

- 5.4.10 应掌握所有排水地漏设置位置并编号，针对地漏使用情况，维护正常使用功能。
- 5.4.11 应定期巡查用水器具下部的排水管件连接，发现水封存水弯及管件接口出现漏气、漏水，应及时修复。
- 5.4.12 医疗排水截留网应每日清理。
- 5.4.13 应定期巡查屋面雨水斗、排水管通气口，应畅通。
- 5.4.14 应定期巡查污水集水坑、排水检查井，底部不应形成积留物。
- 5.4.15 衰变池应分格清理，被清理格应在10个半衰期内不进废水。
- 5.4.16 化粪池应交由专业机构定期清理，严禁周边出现火源。

III 热水

- 5.4.17 应定期巡查热媒供给组件、热水换热设备、热水循环泵等并进行保洁维护。
- 5.4.18 应定期巡查生活热水出水水温。
- 5.4.19 当热水管循环水温差超过设计值5℃时，应对管网保温进行全面检查。
- 5.4.20 在热水管线启用前、停水后，应巡查所设膨胀节、支架，应进行记录确保其处在正常工作状态。
- 5.4.21 当手术室配置小型贮水热水供应设备时，贮水器不应出现滞水状态。

IV 医疗特种用水

- 5.4.22 医疗特种用水各项水质标准应符合国家现行标准要求。
- 5.4.23 医疗特种用水制水间应配备工艺流程图及操作指南，操作应规范。
- 5.4.24 应定期巡查检测电导率、电阻率、余（总）氯、水质硬度；应定期终端取样微生物指标及离子指标。
- 5.4.25 应定期对系统主机、水箱、管网及终端进行消毒。
- 5.4.26 应定期更换过滤耗材。

5.5 医用气体系统与设备

- 5.5.1 应定期巡查氧气供应源机房消防设备及消防通道；机房通风应良好，机房围护结构出现破损应进行维修。
- 5.5.2 应定期巡查医用空气供应源、医用真空汇、麻醉或呼吸废气排放机组，两路电源应满足使用要求。
- 5.5.3 应定期巡查医用气体管材及配件标识、医用气体管道的中文名称或代号、气体管道的颜色、指示气流方向的箭头，无缺项和破损。
- 5.5.4 应定期巡查医用气体报警装置面板及可视范围的缆线；应定期检测声光报警、就地及远传报警功能。
- 5.5.5 应定期巡查各种阀门外观性能完好，标识应无缺项；安全阀和压力表应按时效期进行校验。
- 5.5.6 应定期巡查每个气体终端，标识应完好无缺项，有机械故障的终端组件应立即维修或更换。
- 5.5.7 应定期巡查每个气体末端压力，压力平稳无明显下降，流量应符合现行国家标准《医用气体工程技术规范》GB50751 的规定。
- 5.5.8 应定期抽检气体末端各医用气体，保证品质安全可靠。

I 氧气供应源系统

- 5.5.9 应定期巡查氧气供应源紧急备用气瓶瓶组数量并应能满足生命支持区域 4h 以上储存量。当氧气供应源无法供氧时，应将紧急备用气瓶或其他形式接入管道使用。

5.5.10 医用液氧贮罐充装应满足现行国家标准《特种设备生产和充装单位许可规则》TSG 07 的有关规定，且医院用氧主气源不得低于 3d 的储备量。

5.5.11 医用液氧贮罐严禁在周围有明火时充装，不应在雷雨天气、光照不良等条件下充装。

5.5.12 应定期巡查医用液氧贮罐供应源，当液氧贮罐压力异常、液态气体储量处于低限值时，应切换贮罐保证用氧正常。

5.5.13 应定期巡查医用液氧贮罐供应源，液氧贮槽与汽化器连接管道、安全阀及其他阀门无泄漏、阀门切换无异常、氧气压力应在额定压力范围内。

5.5.14 应定期清理医用液氧汽化器冰霜。

5.5.15 应定期巡查医用氧气汇流排供应源，并应符合下列要求：

1 当汇流排自动切换装置运行异常、汇流排各段不在额定压力范围内或压力低于设定值且未报警时，应及时维修。

2 应核查实瓶区、空瓶区的瓶组数量，机房内瓶组应无倾倒，气瓶标识缺项破损应进行补充和更换，超过时效期应更换。用于病房紧急供气或临时供气的钢瓶应放在指定区域并标识用途，库房安全搬运通道有杂物堆积应及时清理。

3 当医用气瓶与汇流排的连接段有泄漏声音时、发生变形破损时应更换。

4 当医用氧接绝热气瓶口阀门组有明显结霜时，应及时清理并更换。

5 钢瓶操作时，手上应清洁无油并穿戴合适的防护用品。

5.5.16 应定期巡查医用分子筛供应源，并应符合下列规定：

1 当压缩机运行温度及压力偏离设定值、出现漏油现象时应切换至备用压缩机运行并更换维修；应定期手动切换运行压缩机，系统应无异常。

2 当冷干机露点温度偏离正常范围、控制系统异常时应切换至备用冷干机并及时维修；应定期手动切换运行冷干机，系统应无异常。

3 应定期手动打开储气罐的排污阀排空污水。

4 各级空气过滤器滤芯外观应无破损或超过时效期。

5 空压机进气端过滤器、出气端各级过滤器的洁净度和寿命，应按时效及损坏程度进行更换。

6 应监测制氧机压力表、氧气纯度、流量，并应做好抄表记录。

7 富氧空气应保证品质安全可靠。

II 医用真空汇系统

- 5.5.17 应定期检测医用真空汇机组，系统末端的额定真空压力应不低于 40kPa。应定期检测牙科专用真空汇机组，系统末端的额定真空压力不应低于 15kPa。
- 5.5.18 应定期打开细菌过滤器排污阀，如有液体排出应进行更换。
- 5.5.19 应定期巡查真空汇系统排气管口，如有杂物遮挡应清理通畅；应定期打开排气管道最低点的排污阀排空。
- 5.5.20 应定期对真空汇排气卫生标准进行风险评估，排出的废气不得危害其他工作人员或生活区域。
- 5.5.21 应定期检测液环式真空泵的排水水质，并应符合现行国家标准《医疗机构水污染物排放标准》GB18466 的有关规定。应定期检查气液分离器的密闭性，废气不应散布在机房内。
- 5.5.22 应根据机械真空泵的工况定期更换真空润滑油和油过滤器等设备。
- 5.5.23 牙科专用真空系统当采用气液分离器时，应定期打开自动排水阀，阀门应无堵塞应能自动排水。

III 医用空气供应源系统

- 5.5.24 应定期检测医用空气供应源，气源出口取样处空气品质应安全可靠。
- 5.5.25 医用空气供应源定期巡查并应符合本标准第 5.5.16 条 1-5 条的规定。

IV 其他气体系统

- 5.5.26 其他气体源的定期巡查应符合本标准第 5.5.15 条 1-3.5 条的规定。
- 5.5.27 应定期巡查医用二氧化碳、医用氧化亚氮气体汇流排，出现气体结冰应及时清理，应能可持续供气。

V 麻醉或呼吸废气排放系统

- 5.5.28 当引射式排放系统供应源采用医疗空气驱动引射器时，应定期监测本区域，其余医疗空气使用器材可正常工作。
- 5.5.29 应定期检测粗真空风机排放机组中风机，系统末端的额定真空压力不应低于 17.3kPa。

5.6 医院物流传输系统及设备

5.6.1 应定期对物流系统的软件系统进行更新和备份，数据应保存完整。

I 气动物流系统

5.6.2 应定期对气动物流系统的风机系统进行巡查和检测，确保系统运行时的压差和风向转换。

5.6.3 应每日对管道、站点和传输瓶进行巡查和清洁。

II 轨道物流系统

5.6.4 应定期对系统的轨道进行巡查；应定期对轨道、站点进行清洁及检查。传送路径应通畅，站点应使用正常，材料不得变形。

5.6.5 应每周对运载小车应进行清洁及定期进行检查，运载小车零部件磨损严重时应更换。

5.6.6 应每月对电气控制系统进行巡查和清洁，供电应稳定、网络应通讯顺畅。

III 箱式物流系统

5.6.7 应每日对水平传送硬件进行巡查和清洁，传送路径应畅通，装配应稳固可靠。

5.6.8 应定期对站点进行巡查和清洁，站点应准确接收和发送物资运转箱，提示系统应能准确通知。

5.6.9 应定期对垂直提升设备进行巡查和清洁，垂直提升设备应定位准确，安全装置应灵敏。

5.6.10 应每日对物资运转箱进行巡查和清洁，物资运转箱应无破损，扫码应读取畅通。

5.6.11 应定期对电控系统进行巡查和清洁，系统应能正常使用。

IV 医院物流机器人传输系统

5.6.12 应定期对机器人本体进行巡查和清洁，机器人各组件功能应正常。

5.6.13 应定期对操作终端进行巡查和清洁，操作终端应能够正常使用。

5.6.14 应定期对配套设施进行巡查和清洁，各个配套设施的性能应稳定，应能够配合机器人完成作业任务。

5.6.15 应定期对服务器进行巡查和清洁，服务器性能应稳定。

V 气力式污物收集系统

5.6.16 应定期对投入口站点进行巡查和清洁，投入口处不得有污物残留。

5.6.17 应每周对污物收集装置进行巡查和清洁，环境应卫生，预防电气故障。

5.6.18 应每日对管道系统进行巡查和清洁，管道不得堵塞，进气口应畅通。

5.6.19 应每日对风机动力系统进行巡查和清洁，风机所产生的风压应达到额定值。

5.7 智能化系统及设备

I 通用设施系统

5.7.1 应定期对弱电间进行巡查，各设备运行及室内环境、线缆状况应良好。

5.7.2 应对线缆、线槽、桥架、管道进行巡查和清理。

5.7.3 应定期对智能化系统的计算机和存储设备进行巡查，计算机 CPU、服务器、电源、硬盘等运行状态应稳定，宜监测计算机工作环境。

5.7.4 应定期对时钟系统的标准时间源、石英谐振器母钟、子钟及其他时间控制设备进行巡查，石英谐振器母钟、子钟以及输出的其他时间信号应与标准时间源一致。

II 楼宇自控系统

5.7.5 应定期对楼宇自控各子系统的软硬件进行巡查，系统软硬件应能正常运行。

5.7.6 楼宇自控系统软件的巡查和维护工作应包括：系统各项功能、数据完整性和通讯状态。重点应检测系统控制界面，显示应顺畅，数据显示应完整正常，操作设备确认显示应完整正常；应检测各子系统的运行参数和控制命令，控制流程、联动关系、控制精度应符合要求；应检测管理程序、时间表程序，功能应正常；应检测系统报警功能，功能应正常；应检测所有控制器，应状态在线。

5.7.7 楼宇自控系统硬件的巡检和维护工作应包括：现场控制设备、控制箱、供电设施、通讯线路、各类传感器、执行器等。重点应关注安装的稳固性、电源的稳定性、通讯的可靠性、传感器的精度和执行器的工作状态。

5.7.8 应定期对楼宇自控各子系统进行维护保养，包括前端传感设备、控制模块、机房

控制设备、所有控制箱、通讯线路等。

5.7.9 宜根据运行情况和要求完善和优化楼宇自控各子系统功能、运行状态。

III 信息设施系统

5.7.10 应定期巡查语音通讯系统，并符合下列规定：

1 应对系统进行测试，应检查各分机使用状况、音频传输质量状况、系统各项功能运行状况。

2 应对各主机设备的软硬件运行状态进行巡查。

5.7.11 应定期测试无线对讲系统的使用功能、设备收发频率，应检查对讲设备健康状态和使用环境。

5.7.12 应定期对电梯五方通话系统进行巡查和测试，并应符合下列规定：

1 应对五方之间自主通话、分机与主机双向通话及主机对各分机进行语音广播进行测试。

2 应对系统的各项功能进行检查。

3 应对系统各分机及主机通讯质量进行检查。

4 应对通讯传输网络进行检查，信号传输应稳定。

5.7.13 应定期巡查会议系统软硬件设备，应能正常运行。

5.7.14 信息发布系统运维应符合下列规定：

1 应定期检查系统的各项功能。

2 应检查服务器整体外观情况、硬件工作状态、操作系统状态、安全状态等。

3 应检查终端显示设备硬件工作状态，各项参数设置情况。

4 应检查设备工作网络环境，检测网络带宽及时延。

5 应检查系统管理平台软件及各项插件功能完好度，定期对软件系统升级维护。

5.7.15 应定期巡查有线电视及卫星电视的接收系统，电视接收频道应无误、信号解析应清晰。

IV 安全防范系统

5.7.16 视频监控系统运维应符合下列规定：

1 应定期对安防视频监控系统硬件和软件进行巡查和维护。

2 医疗机构内部视频监控宜逐步调整和完善视频监控系统的点位和功能。

- 5.7.17 应定期巡查检测安防报警系统的软硬件，系统应正常工作。
- 5.7.18 应定期对出入口管理系统的前端设备和管理软件进行巡查和维护。
- 5.7.19 应定期对停车库（场）管理系统的前端设备和电脑网络及停车服务与管理信息系统进行巡查和维护。
- 5.7.20 公共广播系统宜保持 24 小时工作正常和待命状态，运维应符合下规定：
- 1 应定期对公共广播系统的扬声器系统和设备线路进行巡查和维护。
 - 2 应定期检查机房和护士站设置分控话筒系统的全控和分控呼叫功能。
 - 3 应定期对公共广播系统管理软件相关的设置及预存音频文件进行检查，应定期对分区广播设置的内容进行播放形式检查。
- 5.7.21 巡更系统的运维应符合下列规定：
- 1 应定期检测操作系统，系统应能完整记录和展现巡更情况。
 - 2 应定期巡查和维护巡更点设备及巡更器。
 - 3 宜对软件的设置参数进行实时调整。

V 能效监管系统

- 5.7.22 应定期对能效监管系统的软硬件进行巡查和维护，系统软硬件应正常运行。
- 5.7.23 能效监管系统硬件的巡查和维护工作应包括能耗计量装置、数据采集器、数据传输设备等，应确保其正常运行并做好运行维护记录或报告。
- 5.7.24 能效监管系统软件的巡查和维护工作应包括系统各项功能、数据完整性和通讯状态等，确保系统界面显示顺畅、数据显示完整正常、系统采集时间与标准时刻一致、报警功能正常及监管建筑保持在线状态，并做好运行维护记录或报告。
- 5.7.25 宜根据运行情况和信息技术发展，优化能效监管系统，提升能效水平。

VI 集成管控信息平台

- 5.7.26 应定期检查、维护集成管控信息平台，发现故障应及时处理，并应符合下列规定：
- 1 应定期检查各系统联动控制功能；
 - 2 应定期检查所有子系统接口传输数据的准确性和延时状况；
 - 3 应定期检查维护服务器、网络设备、通讯设备、物联网设备等集成管控信息平台硬件设备；
 - 4 应定期维护服务器及云端数据；

5 应定期检查报警事件，分析报警原因，对报警事件应能及时正确处理，并应记录报警处理过程。

5.7.27 应定期检查、维护基于 BIM、GIS 和三维可视技术的集成管控信息平台软件；应及时更新建筑模型、建筑信息、设备信息等基础数据。

5.7.28 应定期更新集成管控信息平台中的运维流程。

5.7.29 应定期评估系统的性能，制定系统升级和故障处理应急预案。

VII 医疗专用系统

5.7.30 医护对讲系统的运维应符合下列规定：

1 应定期对医护对讲系统进行测试，软件功能模块应完好，检测硬件设备工作状况和音视频输出质量。

2 医护对讲系统终端融合有病床智能控制、灯光控制、普通帮助呼叫、窗帘控制、信息推送、实时监控与记录等功能的，巡查和运维应包括此类功能的各类硬件和软件。

5.7.31 应定期对分诊排队叫号系统进行测试，检查软件功能、系统安全、通讯环境及硬件设备各项参数。

5.7.32 数字化手术室系统的运维应符合下列规定：

1 应定期对数字化手术室核心功能硬件进行检查、检测与运维，

2 应定期对数字化手术部应用软件、数据资源管理和利用系统进行检查与完善；

3 应定期对数据存储管理和数据处理系统进行检查，检查备份与安全机制；

4 应定期对镜头、线路、接口进行检查，保持系统环境的干净整洁、接地良好；

5 应定期检查患者围术期的数据中心平台，对数据存储管理和数据处理系统进行检查，检查备份

6 应制定系统管理权限，不得在各主机上安装与业务无关的软件，应定期杀毒进行系统安全维护。

5.7.33 医院智能消费管理系统，应定期对前端设备和管理软件进行巡查和维护。

VIII 信息安全管理

5.7.34 应采取防范计算机病毒和网络攻击、网络侵入等危害网络安全行为的技术措施。

5.7.35 应监测、记录网络运行状态、网络安全事件。

5.7.36 应采取数据分类、重要数据备份等措施，信息安全应符合现行国家标准《信息安

全技术网络安全等级保护测评要求》 GB / T 28448-2019 的规定。

IX 智能化系统机房

5.7.37 应定期对机房内设备设施及环境进行巡查，具体运维工作应符合现行国家标准《数据中心基础设施运行维护标准》GB/T51314 的规定。

5.8 建筑设施

5.8.1 应定期巡查医院建筑屋面的完损状况，屋面保温层、防水层应完整、不破损、无渗漏等。

5.8.2 应定期巡查医院建筑外立面的完损状况，外立面应有效保温隔热，无缺失损坏；外门窗应完整、不破损、窗口部位无渗漏；自动门应定期维护。

5.8.3 应定期巡查医院建筑承重构件的完损状况，承重结构的结构强度和稳定安全应符合要求。

5.8.4 应定期巡查医院建筑室内装饰的完损状况，室内装饰应完好、无破损松动等。

5.8.5 应定期巡查医院建筑其他设施的完损状况，其他设施应有效运行。

5.8.6 应定期巡查电梯井道基坑，内应无杂物，不渗水。

5.8.7 应定期巡查井道内轨道支撑点及门洞门框固定点，螺栓应紧固。

5.8.8 应定期巡查室内外坡道的完损状况，室外坡道应采取防滑措施。

5.8.9 医用家具在使用运行中，要经常进行维护与保养。

5.8.10 导引标识系统应符合国家标准《公共建筑标识系统技术规范》GB/T 51223 的规定。

5.8.11 电梯、扶梯应定期维护、保养，电梯、扶梯的使用、维保、作业应符合国家标准《电梯安全要求》GB24803 的规定。

5.8.12 卫生间墙面、地面、卫生器具应干净整洁，无异味，定期消毒清洁，并保障卫生器具设施、设备运行良好。

6 医院特殊功能单元

6.1 一般规定

- 6.1.1 医院特殊功能单元主要包括洁净功能用房、临床检验功能用房、核医学功能用房、污水处理站、医疗废弃物暂存处等区域。
- 6.1.2 有静压差要求的特殊功能单元房间之间的压差显示装置，应至少每年校准一次。
- 6.1.3 有静压差要求的特殊功能单元，当室内设置排水设备或地漏时，应每月巡查，排水口下部水封装置的有效水封高度应满足使用要求。
- 6.1.4 对于含有害微生物、有害气溶胶、有毒有害气体污染物质场所的排风，应每年检查排风无害化处理装置，其性能应符合使用要求，室外排风口或通气管排气口四周应通风良好。
- 6.1.5 特殊功能单元围护结构表面、地面，应定期进行清洁和消毒，频次应根据使用要求确定。
- 6.1.6 特殊功能单元应做好防鼠、防蚊蝇、防蟑螂等安全措施，并应每季度对措施有效性进行检查和维护。

6.2 洁净功能用房

- 6.2.1 医院洁净功能用房主要包括洁净手术部、血液病房、生殖中心、中心供应室、静脉用药配置中心、NICU 等。
- 6.2.2 洁净功能用房室内环境参数应定期检测，检测项目、频次、限值要求应符合现行国家标准《医院洁净手术部建筑技术规范》GB 50333、《医院洁净护理与隔离单元技术标准》GB5****的相关规定。
- 6.2.3 采用防静电措施的洁净功能用房，应每年检查一次，室内所有饰面材料的表面电阻值应在 $10^6 \Omega \sim 10^{10} \Omega$ 之间。
- 6.2.4 围护结构上的缝隙密封性，应每年检查。
- 6.2.5 采用电动悬挂式自动门的洁净功能用房，应每月检查其自动延时关闭和防撞击功能。
- 6.2.6 当净化空调系统在非工作时间因医疗工艺要求不能停止运行时，宜采用降低换气次数、改变系统基准温湿度等节能措施运行。

- 6.2.7 净化空调系统中各类空气过滤器应定期检查、清洗或更换。
- 6.2.8 净化空调机组应每月巡查，风机、变频器、加湿器、水阀和风阀等组成设备或部件应工作正常。
- 6.2.9 医疗 IT 系统应每月巡查，绝缘监视仪、外接报警测试面板和隔离变压器等组成设备或部件应工作正常。
- 6.2.10 洁净手术部进线电源的电压总谐波畸变率、电流总谐波畸变率应每年检测，并应符合国家标准《医院洁净手术部建筑技术规范》GB 50333 的有关规定。
- 6.2.11 净化空调系统中的各监测仪表、传感器，应每年进行校准和维护，工作应正常，传感器位置不得随意变动。

6.3 临床检验功能用房

- 6.3.1 临床检验功能用房主要包括检验科、病理科的实验室和辅助功能用房。
- 6.3.2 临床检验功能用房分区标识应每月巡查，应清晰完整。
- 6.3.3 涉及生物安全的临床检验实验室运行维护管理应符合现行行业标准《病原微生物实验室生物安全通用准则》WS233、《临床实验室生物安全指南》WS/T 442 有关实验室设施和设备的有关规定。
- 6.3.4 临床检验功能用房室内空气质量，宜每季度检测或在线监测，并应满足现行国家标准《医院消毒卫生标准》GB15982、《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》GBZ 2.1 的相关规定。
- 6.3.5 临床检验实验室区域气流流向应每季度检测，并应符合从清洁区流向缓冲区、从缓冲区流向污染区的要求。
- 6.3.6 带有互锁功能的门，应每月巡查和维护，工作应正常，在紧急情况下(及停电状况下)应能安全开启并满足人员疏散及消防要求。
- 6.3.7 传递窗互锁情况及密封性应每月巡查和维护，工作应正常。
- 6.3.8 非手动开关的洗涤设施、废弃消毒处理设施应每月巡查，应正常使用。
- 6.3.9 紧急冲眼装置和紧急淋浴装置应每月巡查，功能应正常。

6.4 核医学功能用房

- 6.4.1 核医学功能用房主要包括核医学科、放射科和放射治疗科的工作场所。

- 6.4.2 核医学功能用房分区标识应每月巡查，标识应清晰完整。
- 6.4.3 核医学功能用房的防护措施应定期巡查，巡查频次和防护措施性能应符合现行国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871、《临床核医学放射卫生防护标准》GBZ 120、《后装 γ 源近距离治疗放射防护要求》GBZ121、《电子加速器放射治疗放射防护要求》GBZ126、《医用 X 射线治疗卫生防护标准》GBZ131、《医用放射性废弃物管理卫生防护标准》GBZ 133 的相关规定。
- 6.4.4 磁共振室、扫描间应对室内温度、相对湿度每 3 个月检测一次。
- 6.4.5 核医学功能用房的排风系统应每季度巡查，排风机、止回阀、排风无害化处理设备等设备性能应能正常使用。
- 6.4.6 应每 3 个月巡查一次放射性同位素治疗用房送排风系统的联锁控制功能，排风应先于送风开启，后于送风关闭。
- 6.4.7 X 线诊断室、加速器治疗室、核医学扫描室、 γ 照相机室和手术室等用房，应每周巡查防止误入的红色信号灯工作可靠性，红色信号灯电源应与机组联动。
- 6.4.8 核医学功能用房墙壁、门窗等屏蔽结构应每年检测防射线泄漏性能应符合现行国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871 的规定。
- 6.4.9 核医学功能用房的气流流向应每季度检测，气流应从低放射性区流向高放射性区。

6.5 医用污水处理站

- 6.5.1 污水站应配备水、气、渣、泥、消毒剂的处理流程图，水处理构筑物高程图，各控制工位器件编号。
- 6.5.2 污水站应每日清理隔网、格栅。
- 6.5.3 各类污水泵、鼓风机、排泥泵、阀门等，应每日巡查，应能正常运行。
- 6.5.4 水处理构筑物内的生物填料、沉淀池内填料、出水堰口、布气器，应每月巡查，确保正常使用。
- 6.5.5 水流量计、消毒剂投加计量表、余氯计等，应定期进行校检，应满足准确度和精度的要求。
- 6.5.6 污水处理站通风换气设施、废气处理设备应每日巡查，并应正常运行。
- 6.5.7 污水处理构筑物内积泥情况，应每 3 个月进行巡查并及时清理。
- 6.5.8 消毒剂及投加设备应每班次巡查，应正常工作。

6.5.9 防毒面具应每月检查，应能正常使用。

6.5.10 医院污水处理站化粪池宜由具有相应资质的专业机构进行定期清理，并定期检查通气管通气情况，当无通气管时应定期打开前盖进行通风，防止化粪池出现闪爆情况。

6.6 医疗废弃物暂存处

6.6.1 医疗废弃物暂存处的运行维护管理，应符合下列规定：

- 1 防雨淋、防雨洪冲击或浸泡措施应防护到位，雨季来临之前应进行检查。
- 2 应有明显警示标示，巡查时如发现标识牌或标志桩损坏，应及时更换。
- 3 应定期对墙体表面、地面、运送车辆及设施进行清洁和消毒。配备有紫外线杀菌灯和消毒液喷洒设施应正常运行。
- 4 应定期巡查、清理用于消毒冲洗的废水顺畅排至废水处理池内。

7 室内外环境

7.1 一般规定

- 7.1.1 医院建筑室内外环境运行管理应准确识别环境安全因素，及时消除安全隐患，采取确实可行的措施保证医护人员及患者的安全及身体健康。
- 7.1.2 医院建筑室内外环境运行管理应在满足建筑基本功能的情况下兼顾节能目标。
- 7.1.3 医院室内外主要建筑的联系通道应安全、畅通。
- 7.1.4 应按照现行国家标准《无障碍设施施工验收及维护规范》GB50642 的要求对医院建筑无障碍设施进行维护管理，保证其安全完好。
- 7.1.5 医院建筑室内严禁吸烟；室外设置的吸烟区应符合相关要求，平时应保证吸烟区指引牌、禁烟标识明显，并保证现场配置的灭火器具在有效使用期内。
- 7.1.6 应建立和完善室内外环境运行管理规章制度，并应设置专人对室内外环境进行管理。

7.2 室内环境

- 7.2.1 医院建筑室内噪声实测值不应超过现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118 的限制要求，房间噪声超标时应分析原因并采取措施进行整改。
- 7.2.2 医院建筑房间实际照明质量应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034、现行行业标准《医疗建筑电气设计规范》JGJ312 的相关规定，照明质量不满足要求时，应检查原因并进行整改。
- 7.2.3 设有空调装置的房间夏季空调设定温度不宜低于设计值，冬季空调设定温度不宜高于设计值。
- 7.2.4 医院建筑房间湿度可参考设计要求进行设定，对于设有湿度控制装置的特殊功能房间，房间湿度必须满足医疗流程对环境的要求。
- 7.2.5 房间二氧化碳浓度值不应大于 0.10% (2000mg/m³)。对于可能产生异味及有特殊功能要求的房间，应开启通风换气装置及时排除异味，保证室内环境满足使用要求。
- 7.2.6 医院建筑有压力梯度要求的房间（或区域）应根据使用要求调整和控制送（新）、排风量，维持必要的压力梯度。
- 7.2.7 洁净手术部用房室内噪声、照度、温度、相对湿度及压力梯度等参数应符合现行国家标准《医院洁净手术部建筑技术规范》GB50333 的相关要求。

7.2.8 医院建筑洁净用房空气中悬浮粒子浓度应满足洁净用房等级所对应的空气洁净度要求，普通空调房间可吸入颗粒物 PM10 日平均浓度应满足现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 的相关规定。

7.2.9 医院各类环境空气、物体表面菌落总数应符合现行国家标准《医院消毒卫生标准》GB 15982 的相关规定。

7.2.10 应对医院建筑室内污染物进行检测，并应符合下列要求：

1 交付使用前，应按照现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325 规定的方法对室内污染物进行检测，室内氡、甲醛、苯、氨、总挥发性有机化合物（TVOC）等污染物浓度的实测值应满足该规范的限制要求；

2 医院建筑使用过程中，应按照现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T18883 规定的方法对室内污染物进行检测，检测频率不宜小于 1 次/年；

3 使用过程中除有特殊要求的场所外，医院建筑室内甲醛、苯、甲苯、总挥发性有机化合物（TVOC）等污染物浓度实测值应符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T18883 的规定。

7.2.11 医院生活给水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 的有关规定。对于设有洗衣机的医院，其日用热水量（按 60℃计）大于或等于 10m³ 且原水总硬度超过 300mg/L（CaCO₃）时，其给水应进行水质软化处理。

7.2.12 医院热水供应系统水温设置应满足下列要求：

1 医疗用热水温度应满足工艺要求；

2 医院生活热水循环系统供水温度不应低于 60℃；

3 淋浴器出水水温不应高于 49℃，手术部刷手槽供水温度宜为 30~35℃，洗婴池供水温度宜为 35~40℃。

7.2.13 医院建筑内产生电离辐射的工作场所的运行维护应满足下列要求：

1 机房的辐射屏蔽防护应满足现行国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871 的相关规定，放射性职业病防护设施、应急救援设施、放射警告标志与警示说明、辐射与污染水平指示器应保持完好。

2 应委托具有相应资质的服务机构每年至少进行一次职业病危害因素检测。工作人员的执业照射水平、公众照射剂量应符合现行国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871 的相关规定。

7.2.14 医院内产生的职业病危害因素除了 7.2.13 涉及的放射性因素外，还有病理科、

检验科、实验室、消毒供应中心等医疗工作中产生的化学性因素，医院应关注相关行业标准，职业病危害因素的强度或者浓度应符合国家职业卫生标准。

7.2.15 建筑设备用房应维持必要的室内温湿度环境，机电设备应正常运行；有人停留的功能性房间还应提供必要的新风量保证人员健康要求。

7.2.16 应采取措施保证医院建筑消防设施完好，并保证疏散通道宽度符合消防使用要求。

7.2.17 医院运行人员应检查并保持建筑围护结构完整，建筑围护结构内表面发生结露、发霉现象时，应对围护结构隔热、保温、防潮进行提升。

7.3 室外环境

7.3.1 医院建筑废气排放应符合下列要求：

1 核医学检查室、放射治疗室、病理取材室、检验科、传染病病房等含有害微生物、有害气溶胶等污染物质场所的排风，应处理达标后排放；

2 医疗机构污水处理站排出的废气应进行除臭味处理，污水处理站周边空气中污染物浓度应符合现行国家标准《医疗机构水污染物排放标准》GB18466 的要求；

3 锅炉烟囱排放应符合现行国家标准《锅炉大气污染物排放标准》GB13271 的要求；

4 医院厨房油烟应经过净化后排放，并应符合《饮食业油烟排放标准（试行）》GB18483 的要求。

7.3.2 医疗机构污水排放应符合现行国家标准《医疗机构水污染物排放标准》GB18466 的要求，建有分流污水收集系统的医疗机构，其非病区生活区污水排放执行现行国家标准《污水综合排放标准》GB8978 的相关规定。

7.3.3 当医院园区内有明显的热岛效应产生时，应采取措施降低医院建筑热岛效应的影响。

7.3.4 医院建筑反射光、夜间照明及广告照明等对临近建筑造成光污染时，应采取措施降低其对室内环境的影响。

7.3.5 室外停车管理应实现人车分流，并设有专门的急救通道。平时应保持急救通道标识清晰完整，并采取措施保证急救通道畅通、救护车位置不被占用。

7.3.6 设有绿化用地的医院，对绿植的维护应满足下列要求：

1 应根据气候特征选择适合于医院特点的植物进行绿化，去除不适合于医院的植物；

2 应及时修葺和剪枝叶，保证采光。

7.3.7 采用无公害病虫害防治技术，应规范杀虫剂、除草剂、化肥、农药等化学药品的使用，不应对土壤和地下水环境造成损害。

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 条文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 《建筑照明设计标准》 GB 50034
- 2 《工业循环冷却水处理设计规范》 GB 50050
- 3 《建筑物防雷设计规范》 GB50057
- 4 《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116
- 5 《民用建筑隔声设计规范》 GB50118
- 6 《公共建筑节能设计标准》 GB 50189
- 7 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》 GB 50325
- 8 《医院洁净手术部建筑技术规范》 GB 50333
- 9 《医院洁净护理与隔离单元技术标准》 GB5****
- 10 《无障碍设施施工验收及维护规范》 GB50642
- 11 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50736
- 12 《医用气体工程技术规范》 GB50751
- 13 《可再生能源建筑应用工程评价标准》 GB/T 50801
- 14 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB 50974
- 15 《公共建筑标识系统技术规范》 GB/T 51223
- 16 《数据中心基础设施运行维护标准》 GB/T51314
- 17 《生活饮用水卫生标准》 GB5749
- 18 《设备及管道绝热效果的测试与评价》 GB/T 8174
- 19 《污水综合排放标准》 GB8978
- 20 《临床核医学放射卫生防护标准》 GBZ 120
- 21 《后装 γ 源近距离治疗放射防护要求》 GBZ121
- 22 《电子加速器放射治疗放射防护要求》 GBZ126

- 23 《医用 X 射线治疗卫生防护标准》 GBZ131
- 24 《锅炉大气污染物排放标准》 GB13271
- 25 《医用放射性废弃物管理卫生防护标准》 GBZ 133
- 26 《医院消毒卫生标准》 GB15982
- 27 《医疗机构水污染物排放标准》 GB18466
- 28 《饮食业油烟排放标准（试行）》 GB18483
- 29 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》 GB 18871
- 30 《室内空气质量标准》 GB/T 18883
- 31 《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》 GBZ 2.1
- 32 《电梯安全要求》 GB24803
- 33 《信息安全技术网络安全等级保护测评要求》 GB / T 28448-2019
- 34 《锅炉安全技术监察规程》 TSG G0001
- 35 《特种设备生产和充装单位许可规则》 TSG 07
- 36 《病原微生物实验室生物安全通用准则》 WS233
- 37 《临床实验室生物安全指南》 WS/T 442
- 38 《民用建筑电气设计规范》 JGJ16
- 39 《医疗建筑电气设计规范》 JGJ312

中华人民共和国国家标准

医院建筑运行维护技术标准

GB/T 50XXX—201X

条文说明

目 次

1 总则.....	37
2 术语.....	38
3 基本规定.....	39
4 综合调适与交付.....	41
4.1 一般规定.....	41
4.2 综合调适过程.....	41
4.3 交付与资料的移交.....	43
5 系统及设备设施.....	45
5.2 暖通与动力系统及设备.....	45
5.3 电气系统及设备.....	59
5.4 给排水系统及设备.....	63
5.5 医用气体系统与设备.....	67
5.6 医用物流传输系统及设备.....	69
5.7 智能化系统及设备.....	75
5.8 建筑设施.....	90
6 医院特殊功能单元.....	97
6.1 一般规定.....	97
6.2 洁净功能用房.....	98
6.3 临床检验功能用房.....	101
6.4 核医学功能用房.....	103
6.5 污水处理站.....	104
6.6 医疗废弃物暂存处.....	105
7 室内外环境.....	106
7.1 一般规定.....	106
7.2 室内环境.....	107
7.3 室外环境.....	118

1 总则

1.0.1 本条规定了本标准制定的目的和意义。本标准的制定综合考虑了地域、经济和医院等级及类别的影响，突出体现适宜性、可操作性、创新性和前瞻性，旨在推动医院建筑设计、施工、运维一体化协同发展，实现预防为主、安全运维，保障优先、高效运维，精益管理、智慧运维，以人为本、绿色运维，最终达到为医护人员和患者及家属营造健康舒适、人性化的医疗环境的目的。

1.0.2 本条规定了本标准的适用范围。本标准适用于全国范围内新建医院建筑竣工验收后及既有医院建筑的运行维护，对于特殊地区、特殊类型的医院建筑运行维护可参照执行标准中的通用条款要求，并通过制定相关地区标准或行业标准作为补充。

1.0.3 本标准的编制充分结合了医疗行业的特殊要求。医院建筑相关的系统及设备运行和维护在参照本标准执行的同时，应符合相关专业规范和现行标准的要求。

2 术语

2.0.3 建筑持续调适是一个持续的过程，可以解决运行中存在的问题，改善热舒适，节约能耗，并发现医院能源系统需要改进的设备。特别是在竣工验收医院投入使用后，建筑用能负荷达到稳定水平后，综合评估现有设备的使用状况，改善和优化建筑中所有的系统所存在的运行和控制。通过科学的测试并结合工程学的分析，从而给出了系统各部分以及系统整体的最佳运行方案，并且可以得到持续的执行。

3 基本规定

3.0.1 本标准从技术和空间两个维度提出运行和维护的基本要求。技术维度重点针对医院建筑相关的系统及设备设施。空间维度重点针对运行和维护有特殊要求的空间和单元。

3.0.2 医院建筑运行维护团队在用能系统及设备安装及调适交付后，进行资料移交和培训。

3.0.3 设置医院建筑运行维护管理岗位，明确岗位类别、岗位职责和岗位任职资质要求等。医院建筑运行维护人员应接受岗前培训，包括岗位职责培训、操作规范培训、安全教育培训和消防知识培训等，考核合格方可上岗，上岗后应根据工作要求接受再培训。对于特种设备运行维护、危化品操作、有毒有害物质操作等国家及地方法律法规规定的特殊岗位人员，如锅炉操作员、电梯维修员、医疗废弃物处置人员等，需持证上岗。

3.0.4 医院建筑运行维护管理制度宜包括安全管理制度、设备设施管理制度、操作维护保养制度、巡视检查制度、档案管理制度、培训制度、应急保障管理制度、物业管理制度、外包服务管理制度、标志管理制度等。

1. 安全管理制度应明确安全管理职责范围、安全管理责任人、安全管理措施。

设施设备管理制度宜明确管理责任人、管理范围及内容

2. 操作维护保养制度宜明确设施设备的操作规范及流程，维保保养计划、范围、标准和周期。

3. 巡视检查制度宜包括巡视检查范围、周期、线路、巡视结果记录、异常情况处置流程。

4. 档案管理制度宜明确档案的收集、整理、分类、保存、借阅方式。

5. 培训制度宜明确培训的人员、目标、计划、周期、资金。

6. 应急保障管理制度宜明确责任人、职责、保障措施。

7. 物业管理制度宜包括责任范围、工作内容、人员配置、技术要求、安全责任、服务标准、监督及考核办法。

8. 服务外包管理制度宜包括外包服务引入和退出办法，明确服务外包管理的范围、责任、考核标准、奖惩办法。

9. 标识管理制度宜明确标志管理部门，标识的新增、移位、维修、拆除审批权限和流程。

3.0.5 安全是医院建筑运行维护的首要原则。医院建筑运行维护安全管理内容包括但不

限于：消防安全、特种设备安全、医用气体系统安全、电力安全、网络安全、危化品安全、有毒有害物品安全等。应急保障应包括但不限于生产安全事故应急，水电气供应故障应急，污水处理应急，医用气体系统故障应急，自然灾害应急等。

4 综合调适与交付

4.1 一般规定

4.1.2 选择调适的范围应参照以下原则：

1 对安全性、环保性能或可靠性有显著影响的系统，在调适过程中应优先考虑。（包括并不限于：暖通空调系统，强电及照明系统，通风、净化和手术室相关系统、热水、蒸汽系统等。）

2 通常情况下在容易产生性能和维护问题的系统，在调适过程中应优先进行。（例如：围护结构系统，配电系统。）

3 有显著的动态性能组件的系统，在调适过程中应优先考虑。（例如电梯系统，水输配系统。）

4.1.3 建设单位在进行交付工作时应为物业运行管理单位提供培训以及完整而有效的运行维护手册。调适报告应包括：

- 1 向业主汇报建筑的运行是否达到业主项目需求书中的要求以及还存在的问题；
- 2 汇总调适过程中生成的重要文档。

4.2 综合调适过程

4.2.1 调适人员可以由业主、设计单位、总承包商或者第三方服务机构人员（以下统称为调适服务单位）担任，负责整个调适工作，掌控调适工作进度，协调并实施各项调适任务。

调适团队一般包括以下成员：

- 1 业主或者业主代表
- 2 调适人员
- 3 物业运行管理单位代表
- 4 承包商和设备供应商代表
- 5 设计单位代表

需要明确的是，调适人员并不直接管理工程的设计与施工过程，它更多的在于对项目，尤其是用能系统设计、安装与运行的监督与统筹技术指导。

业主或业主代表的职责包括：

- 1 选择适合的调适人员
- 2 指派专人代表业主加入调适团队

- 3 跟调适人员一起确定项目需求书
- 4 审阅调适报告并及时反馈意见
- 5 尽早安排物业人员参与调适过程
- 6 验收调适成果

调适人员负责整个调适工作，把握调适工作进度，协调并实施各项调适任务。在设计阶段，调适人员主要任务是确保业主项目需求书中的内容，在设计方案中予以完整的体现。在施工阶段，调适人员需要经常勘察现场，及时发现及记录施工过程的疏漏，监督系统的单机试运转与测试，通过不同的调适技术与方法进行系统联合运行的功能测试，以保证整体系统运行的优化。在入住以后的一段时间里（通常为一年时间），调适人员还要对系统进行季节性的优化调适，发现问题并及时与相关责任人沟通解决问题，从而保证在调适工作完成以后，交付的是一个满足设计使用要求的建筑。

运行管理机构能帮助调适的顺利进行，更能从中受益，因此业主应尽可能早的选择物业，并参与到调适的过程中。通过参与调适过程，运行管理机构能加深对建筑系统的理解，从而能更好进行医院建筑的运行与维护。运行管理机构的职责包括：

- 1 从运行维护的角度审查设计
- 2 参与周期性的现场调研
- 3 参加调适会议
- 4 参与设备单机运转与系统联合功能测试
- 5 参加运行培训

施工承包商负责建筑的建造，整体上把握着施工的进度。他们的职责通常应该在投标说明书中予以说明，主要包括：

- 1 在整体施工进度中考虑调适工作，与调适顾问一起制定施工时间表
- 2 协助调适人员工作，提供需要的图纸以及调适需要的资料
- 3 参与调适会议

设备供应商提供机电设备的安装、启动以及测试，他们在调适工作中的责任，一定要在投标说明书中具体说明。通常，设备供应商对所提供的机电设备做基本的初调适，调适人员负责建筑系统的整体联合调适。初调适的内容，由调适人员在设备投标说明书中详细说明。设备供应商的职责包括：

- 1 向调适人员提供设备图纸、参数以及相关资料
- 2 执行调适计划中规定的该设备调适的内容

3 提供该设备运行手册

4 为物业提供针对性的培训

设计单位代表主要是配合调适人员，确保业主的项目需求书中的内容在设计中予以完整的体现，并协助解决设计和施工过程中出现的问题。当设计单位采用某些复杂或新技术时，可能还要协助调适人员，参与到医院建筑系统的联合调适。

4.2.2 现场检查阶段的主要目的是核实现场安装设备（一般是功率大于 3kW 的设备）是否与设计相符合及时发现施工缺陷并加以整改。其余末端设备的抽检比例可以参照《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 中规定执行或根据委托方的要求进行抽检。

4.2.3 设备供应商都有一整套的设备开机试车程序，调适人员应该在施工阶段的早期，从设备供应商处获得该设备厂家提供的开机试车程序，根据调适的标准，予以改进。在设备启动阶段，由设备供应商按照单机初调适的内容，在调适人员的指导下，完成初调适。对于某些相同的设备，当应用数量很多时，调适人员可以采取抽样调查的方法来验证这些设备是否通过初调适，比如风机盘管。调适人员将记录所有设备调适过程的运行数据，并决定该设备是否通过初调适。当测试性能不满足设计要求时，调适人员需要将问题记录在问题日志中，并且在调适会议上提出讨论，并根据解决方案进行再次初调适，直到设备满足设计要求。

4.2.4 在传统的建筑行业，没有一个机制和体系来保障整个建筑系统的运行指标。即使系统中的每个单机设备安装正确、运行正常，当所有设备联合起来一起运行，尤其在非设计工况下的运行，往往是达不到设计要求的指标的，这是由于系统间的耦合性与非标状态运行的非线性关系，造成了整个系统的最优运行状态不再由单一的设备决定，比如一个水泵的运行效率，是由水泵的运行曲线与管路特性曲线共同决定的。在变水量系统中，不同的运行策略将产生不同的管路特性曲线，从而造成不同的水泵运行效率。

系统联合调适通常是由调适人员主导，由各设备供应商协作共同完成。调适人员设定专门的边界条件来模拟各种可能的部分负荷状态，由设备供应商（主要是楼宇自控厂家）来实现这些边界条件，调适人员通过安装的仪器或楼宇自控软件的自动记录功能，记录下每一个边界条件下，系统的整体运行参数，然后进行分析，以确定系统的整体运行是否达到设计要求。

4.3 交付与资料的移交

4.3.1 调适工作的资料存档应贯穿整个调适的过程。在调适的每一个阶段要生成特定的

文档，这些文档不但有效的帮助管理调适的工程，记录整个建设项目的过程，而且也为以后的建筑改造与调适项目提供宝贵的资料。资料的管理和移交是开展运行管理的重要的环节。

4.3.2 联合调适完成以后，建筑即将投入使用，它的运行与维护将决定调适带来的收益能否在未来的日常使用中得以维持。这时，对运行维护团队的培训以及一个完整而有效的运行维护手册将非常重要。调适人员将首先与物业管理团队进行沟通，根据他们的技术水平与经验，和设备供应商一起确定培训的内容。运行维护手册是一个全面的，帮助业主和物业更好的理解、运行、维护建筑系统的重要文档，通常由调适人员负责，由设备供应商以及设计团队共同完成。

5 系统及设备设施

5.2 暖通与动力系统及设备

1 冷热源

5.2.1 冷水机组的保养作业宜按照日常保养、一级保养和二级保养进行，并保存保养记录。冷水机组的定期维护保养计划，定期维护保养内容详见表 1：

表 1 冷水机组定期维护内容

序号	维护项目	维护内容	周期
1	清扫清洁	表面清灰	至少每月一次
2	压缩机	电流、吸气压力、排气压力检查及处理	至少每季度一次
3	控制单元	功能性检查及处理	至少每季度一次
4	润滑油系统	油位检查及处理	至少每月一次
		润滑系统保养	至少每年一次
5	风冷冷凝器	清洁	至少每季度一次
6	风机	叶片变形检查及处理	至少每月一次
7	外部各接口及连接件	泄漏检查及处理	至少每月一次
8	冷媒管路	室内外冷媒管路泄漏、保温检查及处理	至少每季度一次
9	安全阀、仪表、传感器	按照相关规范进行校准	至少每年一次
10	隔振装置	可靠性检查及处理	至少每年一次

当中央空调系统停止运行超过一周时，应按照现行国家标准《空调通风系统运行管理规范》GB 50365 和生产厂家技术说明书进行机组电气安全性能检测：检查所有电线连接是否牢固，绝缘保护可靠；如果接触器触点有腐蚀或电弧烧伤迹象，应立即更换接触器；检查各控制元件、接触器等动作正确，工作是否正常；检查控制电压和电源电压，检查压缩机的电流值并且与额定功率数值比较；检查机组电脑是否存在故障记录，如报故障应立即排查。

对于安装于地下层或通风不良位置的空调冷热源主机，应在空调冷热源主机机房安装

制冷剂泄漏探测自动报警装置，并与机房事故通风联动，以确保运行人员和公共区域人员的人身安全。废弃的制冷剂不能直接排入大气，宜提交给生产厂家或制冷剂制造厂家进行回收。

医院基础设施系统和设备三级保养内容应包括：（1）日常维护保养：设备操作人员进行的经常性的保养工作，主要包括定期检查、清洁和润滑，发现小故障及时排除，做好必要的记录等；（2）一级保养：操作人员和设备维修人员按照计划进行的保养工作，主要包括对设备进行局部解体，进行清洗、调整，按照设备的磨损规律进行定期保养；（3）二级保养：设备维修人员对设备进行全面清洗，部分解体检查和局部维修，更换或修复磨损件，使系统和设备达到正常运行状态。

5.2.2 暖通空调动力系统运行过程中，对制冷（制热）机组及配套设备的运行监控宜包括表 2 所列内容。

表 2 制冷（制热）机组及配套设备运行监控内容

序号	监控项目	监控内容
1	制冷机组、空气源热泵机组	运行/停止、故障/正常、手动/自动状态；冷冻水/冷却水供回水温度；负载率；蒸发器/冷凝器压力；报警
2	锅炉	运行/停止、故障/正常、手动/自动状态；供回水温度/压力；负载率；水位；炉膛温度；蒸汽压力；排烟温度；过量空气系数；报警
3	直接膨胀式机房空调、多联机	回风温度/湿度；风量；压缩机、加湿器、风机、空调开/关机状态；报警
4	冷冻水型机房空调	回风温度/湿度；供/回水温度；风量；加湿器、风机、空调开/关机状态；报警
5	冷却塔	运行/停止、故障/正常、手动/自动状态；变频器频率
6	冷却泵/冷冻泵	运行/停止、故障/正常、手动/自动状态；进出口压差；变频器频率
7	电控水阀	开关状态、开启度
8	新风机组、组	新风温湿度；送风温湿度；进、出水温度与压力；风机状态；故障

	合式空调机组	/正常、运行/停止、手动/自动；电控阀门状态：故障/正常、运行/停止、手动/自动、阀位；指示灯与仪表：故障/正常
9	独立加湿、除湿设备	开/关机状态；室内湿度；报警

5.2.3 对系统冷、热量的瞬时值和累积值进行监测，冷水机组优先采用由冷量优化控制运行台数的方式。通常 60~100%负载为冷水机组的高效率区，故根据系统负荷变化，合理控制机组的开启台数，使得各机组的负荷率经常保持在 50%以上，有利于冷水机组节能运行。

常见的冷水机组台数控制方法是：每增加新一组设备时，判断冷量条件为计算冷量超出机组总标准冷量的 15%，例如现在已经开启一组，而冷量要求超出单台机组冷量的 15%，再延时（20~30）分钟后判断负荷继续增大时，即开启新一组设备；关闭一组设备的判断冷量条件为计算冷量低于单台机组总标准冷量的 90%，例如现在已经开启两组设备同冷量的机组，且冷量在逐渐下降，在冷量要求低于单台机组冷量的 90% 以下，且延时（20~30）分钟后判断冷量条件无变化，即关闭其中一组运行时间较长的冷水机组及附属设备；长时间不运转的机组匹配适应性可能较差而影响运行能效比，同时会影响长时间运转机组的使用寿命，有必要平衡多台机组的运行时间，做到合理切换。

此外，应根据使用区域的负荷特点制定不同的开机运行方式及运行策略。开机时，首先按峰值要求投入全部功率运行，让冷冻水出口温度降至 8℃以下，使使用区域较迅速达到控制温度范围，经过 1~1.5 小时后根据使用区域负荷，运行相匹配的制冷机维持制冷量，降低机组的能耗。另外，宜根据使用区域特点在满足区域使用要求的前提下合理设定冷冻水出水温度，控制冷冻水供、回水温差在 5℃以上，提高制冷效率。根据气象条件，室内测温结果合理设定空调设备的启动和停止的时间。在小负荷状态下，可采取制冷主机间歇运行时的方式。

运行过程中，应定期检测机组部分负荷性能系数（IPLV）和电冷源综合制冷性能系数（SCOP）。确保符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的有关规定。对于不同年代的机组及系统，定期检测的周期一般不等，建议每 6 个月一次，但不宜超过一年。

5.2.4 在设计选用冷水机组时一般根据全年最大负荷来选择，由最大负荷确定冷水机组的设计出水温度。然而，一年中系统达到最大负荷的时间往往很短，机组多数时间在部分负荷工况下运行。此时如采用较高的出水温度，可以大大提高机组的效率。

研究表明，在低负荷时，冷冻水温度的设定值可在设计值 7℃ 的基础上提高 2~4℃。一般每提高出水温度 1℃，能耗约可降低相当于满负荷能耗的 1.75%。在制定冷水机组出水温度时，同时需根据建筑物除湿负荷的要求，保证室内除湿的设计使用要求。

冷水机组出水温度设定策略方法为：重设冷水机组出水温度需要使用设定温度点的室外温度和出水温度关系图，用这些资料对建筑自控系统进行编程，使之能够根据室外温度、时间、季节和（或）建筑负荷，来自动设定出水温度。

锅炉供热系统应能够根据采暖热负荷随室外温度的变化规律，对采暖用户的运行参数（供水温度）时刻进行调整，始终保持供热量与建筑物的耗热量相一致，保证室内温度在不同室外温度情况下的相对稳定，实现按需供热，这样才可以确保供热机组最大限度地节能运行。现行国家标准《民用建筑供暖通风空气调节设计规范》GB 50736 规定锅炉房及换热机房应设置供热量控制装置。气候补偿器就是采用上述计算理论，根据室外温度的变化及用户设定的对室内温度的不同要求，系统自动计算给出独立运行的室外温度补偿经验曲线（即室外温度—用户供、回水温度—锅炉供、回水温度/室外管网流量关系曲线），保证系统在不同的时间段内运行不同的补偿曲线，以满足不同时间段室内采暖的温度要求。

5.2.5 冷凝器污垢热阻对冷水机组的运行效率影响很大，为了及时有效地判断冷水机组冷凝器的结垢情况，在冷水机组运行过程中，应密切观察冷凝温度同冷却水出口温度差变化，采取相应的除垢及杀菌技术，保持冷水机组高效运行。

利用合理有效的水质管理系统有利于降低冷水机组污垢热阻产生的频率，通过自动或人工监测的方法合理控制冷却水浓缩倍数和冷冻水水质，可以节约用水和降低污垢热阻的产生。

现场判断冷水机组污垢热阻的一般方法为：在满负荷的情况下，冷凝温度与冷却水出口温度差不宜大于 2℃，否则应采取相应的物理或化学的清洗方法，以保证冷水机组的效率。

5.2.6 锅炉安全管理人员、运行操作人员和水处理作业人员应当按照国家质量监督检验检疫总局颁发的《特种设备作业人员监督管理办法》的规定持证上岗，按章作业。B 级及以下全自动锅炉可以不设值班运行操作人员，但应当建立定期巡回检查制度。

锅炉及其附属设备的使用、校验和管理等应符合现行特种设备安全技术规范《锅炉安全技术监察规程》TSG G0001 的有关规定。锅炉运行操作人员在锅炉运行前应当做好检查，应当按照规定的程序启动和运行，不应当任意提高运行参数，压火后应当保证锅水温度、压力不回升和锅炉不缺水。当锅炉运行中发生受压元件泄漏、炉膛严重结焦、液态排渣锅

炉无法排渣、受热面金属严重超温、汽水质量严重恶化等情况时，应当停止运行。蒸汽锅炉(电站锅炉除外)运行中遇有下列情况之一时，应当立即停炉：(1)锅炉水位低于水位表最低可见边缘时；(2)不断加大给水及采取其他措施但是水位仍然继续下降时；(3)锅炉满水，水位超过最高可见水位，经过放水仍然不能见到水位时；(4)给水泵失效或者给水系统故障，不能向锅炉给水时；(5)水位表、安全阀或者装设在汽空间的压力表全部失效时；(6)锅炉元(部)件受损坏，危及锅炉运行操作人员安全时；(7)燃烧设备损坏或者锅炉构架被烧红等，严重威胁锅炉安全运行时；(8)其他危及锅炉安全运行的异常情况时。

医院应当按照《锅炉水(介)质处理监督管理规则》(TSG G5001)的规定，做好水处理工作，保证水汽质量。无可靠的水处理措施，锅炉不应当投入运行。水处理系统运行应当符合以下要求：(1)保证水处理设备及加药装置正常运行，能够连续向锅炉提供合格的补给水；(2)采用必要的检测手段监测水汽质量，能够及时发现和消除安全隐患；(3)严格控制疏水、生产返回水的水质，不合格时不能够回收进入锅炉。

医院应当做好停(备)用锅炉及水处理设备的防腐蚀等停炉保养工作。医院应当制定事故应急措施和救援预案，包括组织方案、责任制度、报警系统及紧急状态下抢险救援的实施方案。当发生锅炉事故时，应当按照《特种设备事故报告和调查处理规定》及时报告和处理。

5.2.7 烟气冷却器出口烟温通过热媒水循环泵、烟气冷却器旁路调节阀共同调节，具体如下：

当烟冷器出口烟温高于设定值+2℃时，首先减小烟冷器旁路调节阀开度来降低出口烟温。若旁路调节阀已经关闭，出口烟温仍高于设定值+2℃，此时将烟冷器旁路调节阀切手动，通过手动提高循环泵频率来增加循环水量，进而控制烟冷器出口烟温降低至设定值；

当烟冷器出口烟温低于设定值-2℃时，首先降低循环泵频率来减少循环水量，进而提高烟冷器出口烟温至设定值。烟冷器出口烟温仍低于设定值-2℃，此时开启烟冷器旁路调节阀，通过控制烟冷器旁路调节阀开度来提高烟冷器出口烟温。

再热器出口烟温通过辅助蒸汽电动调节门调节，具体调节策略为：当再热器出口烟温高于设定值时，减小辅助蒸汽调节阀的开度，进而降低再热器出口烟温；当再热器出口烟温低于设定值-2℃时，加大开启辅助蒸汽调节阀，进而提高出口烟温。

5.2.8 医院的消防控制室、安防中心、强弱电小间、医疗设备用房(DR、CT、X光)等需要自带冷源，多采用多联机空调系统，对于再热热源、过渡季节冷源、检修季节备用冷热源等多采用空气源热泵机组及系统。

室外部分：各电路元件接点紧固情况、压缩机吸排气压力保护、压缩机排气高温保护、压缩机过流保护、压缩机频繁启停保护、压缩机油温保护、压缩机过载保护、室内机防高温保护、防电磁干扰抗雷击保护、机组翅片热交换器（冷凝器蒸发器）散热能力检查；检查室外机的空气进、出口、冷凝器是否有被污物或灰尘堵塞，定期清洗热交换器。

室内部分：测试风机运转是否正常，检测电源电压，紧固接点和插件，查看线控器面板是否正常显示、有无报警记录，检查排水、检查风道有无受阻、风机转动有无噪音摩擦；清除室内机空气进、出口和换热器是否有被污物或灰尘堵塞，定期清洗回风过滤网及热交换器。

5.2.9 信息机房、电话机房、档案室、MRI、PET-CT、PET-核磁、DSA 等用房多采用恒温恒湿机房空调系统。应根据生产企业技术说明书定期进行机房空调安全性能检测，内容包括：检查温控器设定的温湿度值与实际是否相符，温控器或控制终端有无报警，风扇电机运转情况，有无噪声和过热，回风过滤器堵塞情况，必要时进行清洗或更换，加湿器是否结垢，如结垢严重需对其进行清洗，注意是否有漏水，制冷剂管路系统运行压力，压缩机排气压力、温度和噪声。机房空调的定期维护如表 3。

表 3 机房空调定期维护内容

序号	维护项目	维护内容	周期
1	空气过滤器	清洁或更换过滤器	至少每季度一次,涉及洁净功能用房的参照表 6.2.5 执行
2	压缩机	电流、吸气压力、排气压力检查及处理	至少每季度一次
3	电加热器	清洁加热翅片、过热保护灵敏度检查及处理、失风联锁保护、电加热过热保护	至少每年一次
4	冷媒管路	泄漏、保温情况检查及处理	至少每季度一次
5	蒸发器、表冷器	表面积灰清理；翅片变形情况检查及处理	至少每年一次
6	加湿器	除垢；水位、漏水情况，电气接线情况，加湿功能检查及处理	至少每季度一次,涉及洁净功能用房的参照 6.2.6 条执行
7	室外机	冷凝器表面清洁；电气系统检查及处理	至少每季度一次
8	安全阀、仪表、传感器	按照相关规范进行校准	至少每年一次

5.2.10 冷却塔的保养作业宜按照日常保养、一级保养和二级保养进行，并保存保养记录。日常保养周期为半月，一级保养周期为一季，二级保养周期为一年。冷却塔的定期维护如表 4。日常保养、一级保养和二级保养的具体内容详见 5.2.1 条文说明。

表 4 冷却塔定期维护内容

序号	维护项目	维护内容	周期
1	塔体	腐蚀、变形、破损检查及处理	至少每年一次
2	集水盘	水位检查及处理	至少每周一次
		腐蚀检查及处理；补水阀功能检查及处理	至少每月一次
3	布水器喷嘴、进风格栅、挡水板和填料	结垢、堵塞、老化破损检查及处理	至少每季度一次
4	电伴热系统	冬季前进行回路开关、加热功能检查及处理	至少每年一次
5	风机变频器	启动、调速功能检查及处理	至少每季度一次
6	传感器	按照相关规范进行校准	至少每年一次

5.2.11 冷却水的供水温度对制冷机组的运行效率影响很大，同时也会影响到机组的正常运行。冷水机组冷却水供水温度控制方法主要为：

- 1 控制冷却塔风机的运行台数（对于单塔多风机设备）
- 2 控制冷却塔风机转速（特别适用于单塔单风机设备）
- 3 通过在冷却水供、回水总管设置旁通电动阀等方式控制。

其中方法 1 节能效果明显，应优先采用。如环境噪声要求较高（如夜间）时，可优先采用方法 2。在气候越来越凉，风机全部关闭后，冷却水温仍然下降时，可采用 3 进行旁通控制。

空调系统的节能降耗不仅在于提高其设计工况下的能效，还应更多关注系统在全年各种负荷和工况条件下的灵活适应和长期性能。医院建筑中，过渡季甚至冬季仍需供冷的情况并不少见，手术室、ICU 等用房多处于建筑内区，采用的净化空调机组多为四管制，且部分楼宇设计存在大量内区，需全年供冷。对于寒冷地区医院的冬季及过渡季节，室外湿球温度足够低时，利用自然冷源，采用冷却塔提供的冷却水消除余热，避免冷机开启。

5.2.12 换热（冷）热备、水泵、电气控制和输配管网的巡查内容如表 5 所示。

表 5 换热（冷）设备、水泵、电气控制和输配管网巡查内容

巡视内容	巡视周期	巡视要点
换热（冷）设备	至少每周一次	1 做好供暖系统设施设备表面的卫生清洁，要求设施设备表面无积尘、无油渍、无锈蚀、无污物、油漆完好，整洁光亮； 2 机房卫生状况良好，无杂物堆放。
水泵	至少每月一次	1 检查水泵轴承，加注润滑油，磨损比较严重的应更换； 2 检查水泵压盘根处是否漏水成线，如是则应重新加压盘根； 3 检查联轴器是否牢固可靠，旋转水泵轴，若有卡住、碰撞现象则需更换叶轮。
电气控制	至少每季度一次	1 检查控制柜内卫生清洁、有无杂物； 2 检查电控箱里的各元件是否动作可靠、接线头有无松动，号码管是否清晰、有无脱落； 3 检查各开关是否灵敏、可靠。
输配管网	至少每半年一次	1 检查保温层是否有脱落，是否有漏水现象； 2 检查地沟、室内通风、照明设施是否完善正常； 3 检查管道上阀门开启是否灵活，伸缩器是否动作可靠，地沟盖板是否断裂，出现问题及时修补。

II 风系统

5.2.13 组合式空气处理机及新风机组应每月进行一次日常保养，每一季进行一次一级保养，每一年进行一次二级保养。风机控制柜的日常保养周期为每月，风机控制柜的一级保养周期为一季，应做好控制柜内的保洁工作，检查并紧固各接线螺钉，检查主回路触点，若触点严重烧蚀（触头点磨损至原厚度 1/3），即应更换触头。新风机组、组合式空调机组、风机盘管定期维护不应少于表 6 所列内容。日常保养、一级保养和二级保养的具体内容详见 5.2.1 条文说明。

表 6 新风机组、组合式空调机组、风机盘管定期维护内容

序号	维护项目	维护内容	周期
1	外观	清洁；柜体完整性（是否有变形、表面脱漆或腐蚀情况）；铭牌、标号及排列与设计相符	至少半年一次
2	空气过滤器	清洁或更换	至少每季度一次

3	表冷器	翅片堵塞、变形、破损情况检查及处理	至少半年一次
4	风机	表面清洁；壳体破损、密封泄漏、机体固定、传动装置磨损情况检查及处理；加注润滑油	至少一年一次
5	传感器	按照相关规范进行校准	至少一年一次
6	冷凝水盘	排水通畅性、漏水报警装置有效性检查及处理	至少每季度一次

医院中央空调系统使用期间，应对中央风管系统卫生状况进行检测，风管内表面积尘量超过现行国家标准《空调通风系统清洗规范》GB 19210、《空调通风系统运行管理规范》GB 50365 及《公共场所集中空调通风系统卫生规范》WS 394 的规定时，应自行（具有相关清洗资质）或委托专业清洗机构对中央空调通风系统进行清洗，使其符合上述标准的规定。

应定期对空气处理设备的空气消毒装置、过滤器、换热器盘管、凝结水盘以及设备的箱体内壁表面进行生物污染物污染状况检测，检测结果应达到现行国家标准《空调通风系统运行管理规范》GB 50365 规定的物体表面卫生标准，过滤器压差应达到《空气过滤器》GB/T 14295 的规定。医院中央空调系统清洗、消毒后 7 日内应对空气处理设备的空气消毒装置、过滤器、换热器盘管、凝结水盘以及设备的箱体内壁表面再次进行卫生检测，检测结果应达到现行行业标准《公共场所集中空调通风系统清洗消毒规范》WS/T 396 的清洗、消毒效果要求。

5.2.14 医院建筑内人员流动量较大，经常出现和设计值不符的情况，运行过程中，应进行经济和技术比较，根据实际室内人员状况调节新风量，并符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的有关规定，避免出现由于室内人员数量多于设计值而新风量不足的状况，或者室内人员数量过少，新风量过多而出现能源浪费的情况。常见的实现控制方法：在人员密集的功能区域（人均使用面积低于 2.5 m²/人，或短时间内人员密度有明显变化的区域）加装 CO₂ 传感器，通过 CO₂ 浓度设定值控制新风阀或新风机组频率实现室内新风量可以调节。

5.2.15 本条文强调空调系统设计时不仅要考虑设计工况，而且应考虑全年运行模式。过渡季节或冬季运行时，根据室外空气的焓值变化，增大新风比或进行全新风运行，不仅可以有效改善空调区内空气的品质，大量节省空气处理所需消耗的能量，而且可以延迟冷水机组开启和运行的时间，有利于建筑运行节能。

现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189、《公共建筑节能改造技术规范》JGJ 176 等均鼓励优先采用自然冷源在过渡季节或供暖季节供冷降温，但前提是保证系统的安

全运行。

过渡季或冬季新风量开启策略方法为：根据项目具体所在气候区的气象条件结合项目的负荷特点,通常可将过渡季划分为3个阶段,在这3个阶段可调节不同的新风阀开启度,采用不同的新风量,在保证室内参数在允许范围内变化的前提下,最大化利用新风供冷。

第一阶段：室外空气温度和相对湿度均较低,室外空气比焓明显小于室内空气焓值,空调系统只需要提供部分新风就可以消除室内余热。

第二阶段：室外空气温度有所升高,室外空气比焓小于室内空气焓值,但相对湿度仍然较低,空调系统必须采用全新风运行才能消除室内余热。

第三阶段：室外空气温度和相对湿度均较高,室外空气比焓仍小于室内空气焓值,仅靠室外新风供冷已经不能完全消除室内余热和余湿,在该阶段需要开启冷水机组,并且为充分利用新风的冷量,尽量采用较大的新风比运行。

但要实现全新风运行,必须认真考虑计算风系统设计时选取的风口和新风管面积能否满足全新风运行的要求,且应确保室内必须保持的正压值。

对于已经设有全新风运行措施的风系统,一般在室外干球温度低于 3°C 时,可以切换至自然冷却模式,冷负荷完全由自然冷却系统承担;干球温度在 $3\sim 22^{\circ}\text{C}$ 之间时,采用部分自然冷却模式,室内回风经过自然冷却系统预冷后进入再通过空调机组冷却;在室外干球温度高于 22°C 时,冷负荷完全由冷源系统提供。

5.2.16 多数空调系统都是按照最不利情况进行系统设计和设备选型的,而建筑在绝大部分时间内是处于部分负荷状况的,或者同一时间仅有一部分空间处于使用状态。针对部分负荷、部分空间使用条件的情况,采取风机变频、变风量等节能措施,保证在建筑物处于部分冷热负荷时和仅部分建筑使用时,能根据实际需要提供恰当的能源供给,同时不降低能源转换效率,并能够指导系统在实际运行中实现节能高效运行。单位风量耗功率表征了通风空调系统中风机的耗电与医院建筑冷热量的关系,对此值进行限制是为了保证风机能够在合理范围内运行,降低运行能耗。

5.2.17 通风空调系统使用的各类密闭阀、定风量阀、变风量阀、风量调节阀一般为机械式结构设计,长期使用会导致阀门精度出现偏差,需要定期检查和维修。

5.2.18 应定期检查洁净功能用房净化空调通风系统的电加热器性能:

- 1 电加热为高温散热元件,若散热不畅会加速元件的老化,应定期检查;
- 2 当新风量接近于送风量时,会造成回风量大幅减少,安装于回风管道的温度传感器探测不到手术间温度值,会导致电加热持续加热出现过温情况,严重的可导致洁净机组

保温层聚氨酯发烟。

3 电加热器维修配件的更换应优先选择安全加热器和超温保护性能良好的部件，如 PTC 陶瓷电加热器；

4 失风联锁功能的检查方式：在正常运行中，拔下失风压差开关的取压管，若风机、电加热保护停机则保护功能正常。电加热过热保护的检查方式：在正常运行中，由维护人员拔下控制柜内部的电加热过热保护反馈接线，若电加热供电断开并报警，则保护功能正常；

5 检查保护功能的时间应安排在停机时段进行。

5.2.19 为了对洁净功能用房净化空调通风系统的性能参数进行认证检测，现场均预留了测量孔，同时为了后期维修、清洁的需要，现有净化空调通风系统亦均预留了检查孔、检修孔、清扫孔等。净化空调系统运行一段周期后，由于风压的作用，均会出现密封不畅漏风的情况，综合考虑到净化空调通风系统检查孔、检修孔、清扫孔、测量孔和空调机组所有接缝处的渗漏量，应定期巡查洁净功能用房净化空调通风系统的密封性，建议至少每半年进行一次净化空调通风系统的漏风量检测，检测结果应符合现行国家标准《洁净室施工及验收规范》GB50591 的有关规定。

III 水系统

5.2.20 采暖空调工程因疏忽水系统的防冻处理，部分工程因水管和设备的冻裂而无法运行，不仅造成经济损失，同时也影响医院建筑的正常运营。因此，有必要加强医院建筑水输配系统的防冻预防。新风机组冬季运行时，应定期检查防冻开关，如夜间停机应关闭风阀并保证换热器内有水流动，以防止换热器被冻坏，如冬季停用，则应放掉换热器中的水。同时应定期对设备及管道的保温情况进行检查，并对保温效果进行检测，检测方法应遵循现行国家标准《设备及管道绝热效果的测试与评价》GB/T 8174 的有关规定。

5.2.21 空调水泵中运行泵与备用泵每半月至少轮换运行一次；至少每月对空调水泵进行一次日常保养，每半年进行一级保养、每年进行一次二级保养。对与泵体相连的 5m 范围外的阀门、压力表、软连接、除污器、管道等随体泵体同时保养。水泵的日常维护内容见表 7，日常保养、一级保养和二级保养的具体内容详见 5.2.1 条文说明。

表 7 水泵定期维护内容

序号	维护项目	维护内容	周期
----	------	------	----

1	泵体	表面清洁；壳体及基座腐蚀、密封泄漏、泵体固定、联轴器与轴的磨损情况检查及处理	至少每月一次
2	润滑	加注润滑油	至少半年一次

水泵电机应至少每半年进行 1 次预防性维护，维护内容见表 8：

表 8 水泵电机定期维护内容

序号	维护项目	维护内容
1	外壳	清洁；补漆
2	绝缘	三相对地绝缘电阻检查及处理
3	轴承	加注润滑脂
4	接线端子	连接牢固性检查及处理

空调水系统阀门宜至少每半年进行 1 次预防性维护，维护内容见表 9：

表 9 空调水系统阀门定期维护内容

序号	维护项目	维护内容
1	阀门	零部件完整性、动作灵活度、启闭性能和电动阀联动功能；泄漏、结露和保温情况

5.2.22 初次启用或者次年度再次使用时，中央空调系统运行操作人员应按现行国家标准《工业循环冷却水处理设计规范》GB 50050、《空调通风系统运行管理规范》GB 50365 及《公共场所集中空调通风系统清洗消毒规范》WS/T 396 的规定对冷却塔、冷却水管路以及冷冻水（含采暖热水）管路进行清洗消毒，然后抽取管网水及冷凝水送至有检测资质的机构进行检测，检测结果应符合现行国家标准《工业循环冷却水处理设计规范》GB 50050 的要求，同时符合《空调通风系统运行管理规范》GB 50365 及《公共场所集中空调通风系统卫生规范》WS 394 的卫生指标规定方可投入运行。

系统运行期间，应按现行国家标准《工业循环冷却水处理设计规范》GB 50050、《空调通风系统运行管理规范》GB 50365 及《公共场所集中空调通风系统清洗消毒规范》WS/T 396 的规定对冷却水持续进行过滤、缓蚀、阻垢、杀菌和灭藻等水处理操作，还应对冷冻水（含采暖热水）持续进行过滤器的清洗操作。每季度对软化水设备进行清洁，根据进出水硬度参数调整软化水处理周期，定期检查电子水处理仪。

对于冷热水系统：在额定水流量下检查冷热水进出水压力差并与额定值比较；检查并

清洗机组冷凝器（每6个月宜物理清洗1次）及蒸发器（每年宜物理清洗1次），清洗变频器散热板换（每年宜化学清洗一次）检查冷水水流开关的状况；并且没有卡死、严重锈蚀，或者闭合不稳定的现象；检查冷水管道中是否有空气，应将空气予以排除；检查冷水水过滤器进出水压差，是否被杂物堵塞，超过额定值后应尽快反冲排污，规定每天按时间自动反冲洗冷水水过滤器、机组滤芯。

对于冷却水系统：检查冷却水塔的运行，塔底回水管过滤器有无堵塞，冷却塔底补水管和浮球阀的状况，冷却风扇轴承和电机、传动皮带等的状况，每年定期清洗一次冷却塔填料；试验冷却水水流开关是否正常，并且没有卡死、严重锈蚀，或者闭合不稳定的现象；每周注意观察水处理加药箱，药剂消耗情况，并补充药剂，如果液位不降，需排除加药管中空气。根据每周水质化验报告，加强反冲排污，预防结垢。检查冷却水进出水压差，是否被杂物堵塞，超过额定值后应尽快反冲排污。冷却水水样检测标准：pH值7.0~9.2，浊度≤20ppm，总硬度≤600ppm，碱度≤500ppm，总铁≤1ppm，总铜≤0.2ppm，细菌≤5×10个/ml；冷冻水水样检测标准：pH值8~11，细菌≤5×10个/ml，钢腐蚀率≤0.6mg/cm，铜腐蚀率≤0.3mg/cm。

表 10 水处理系统定期维护内容

序号	维护项目	维护内容
1	软化水装置	清洁；根据进出水硬度参数调整软化水处理周期
2	自动加药装置	清洁；根据电导率、PH值、浓缩倍数等水质参数，调整药剂添加量，检查手动排污功能，校准计量泵精度；分析药剂添加量和水质情况，调整药剂品种
3	管线、过滤器	检查清理
4	电动执行器	动作有效性检查及处理

5.2.23 在暖通空调水系统中，水力失调是很常见的问题。由于水力失调导致系统流量分配不合理，造成一些区域冬季不热、夏季不冷的情况，暖通空调系统输送冷、热量不合理，从而引起能源的浪费。现场判断系统水力平衡的一般方法为：通过集水器各主支管的回水温度一致性进行判断水路平衡情况，具体参照现行行业标准《公共建筑节能检测标准》JGJ/T 177的相关规定执行，根据判断结果采取相应有效措施，如设置水力平衡装置，保证系统水力平衡。对采暖空调水系统进行水力平衡测试，建议每年进行一次，但不宜超过2年一次。

5.2.24 多数通风空调系统都是按照最不利情况进行系统设计和设备选型的，水泵的配用功率过大，是目前通风空调系统中普遍存在的问题。而建筑在绝大部分时间内是处于部分负荷状况的，或者同一时间仅有一部分空间处于使用状态。采用变频运行的水泵，应根据管路特性曲线和水泵性能曲线，对不同状态下的实际运行参数进行分析，确定合理的变速控制方案，保证水泵变速的节能效果。但变速调节不可无限制调速，应结合水泵本身的运行特性，确定合理的调速范围，更换设备与增设变速装置，比较后选取。对热水循环泵耗电输热比和空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷（热）比的值进行限制是为了保证水泵在合理范围内运行，降低水泵运行能耗。

IV 可再生能源

5.2.25 处于空晒和闷晒的集热器，由于吸热板温度过高会损坏吸热涂层，并且由于箱体温度过高而发生变形以致造成玻璃破裂，以及损坏密封材料和保温层等。具体操作控制策略方法为：在太阳能集热系统运行时，应经常监视太阳能集热系统的温度变化，当温度超过规定值时，应采取相应技术措施如补充冷水，释放过热蒸汽，避免集热器空晒，集热系统停运时可加盖遮挡物避免空晒。

系统的防冻是太阳能集热系统的一个重要问题。具体操作控制策略方法为：（1）对于直接集热系统，冬季气温低于 0℃时，应排空循环系统的水；（2）对于间接集热系统，使用传热工质+防冻液混合工质，应在每年冬季到来之前检查防冻液的成分并及时补充防冻液，也可以通过技术经济比较采用循环防冻的方式实现集热器防冻的目的。

太阳能生活热水系统因当地气候条件和太阳能资源的不保证性，需采用空气源热泵等加热设备联合供能，实际运行过程中，应合理设置太阳能热水与现有热源的联合供能策略，避免太阳能综合利用效率较低。

5.2.26 具体操作控制策略方法：根据系统配置情况，制定运行方案，优先运行可再生能源系统。保证可再生能源系统的实际使用量，实现可再生能源实际应用效果和减排量。对于设置了夏季辅助散热装置（冷却塔）或冬季辅助供热装置（锅炉）的埋管地源热泵系统，应根据负荷需求情况考虑埋管能量冷热堆积问题，并制定相应的系统切换方案保证地源热泵系统安全运行。综合考虑埋管供能和冷却塔/锅炉供能特点，建议夏季冷却塔运行时段为初夏和末夏，此时室外温度相对较低，适于冷却塔节能运行；建议冬季锅炉运行时段根据埋管区域土壤监测温度及埋管供回水温度变化综合制定，适时调整锅炉供热时间，确保埋管供水温度与机组蒸发保护温度匹配。

5.2.27 医院建筑由于其功能需求特殊，能源消耗较大，加强可再生能源应用是降低医院建筑能源消耗的重要途径。建筑中采用较多的可再生能源包括太阳能和地热能，如太阳能热水系统及地源热泵系统，为建筑提供生活热水、作为采暖或空调系统的冷热源等，风能和生物质能的利用较少。本规程中重点是对太阳能热水系统及地源热泵系统进行评估，当建筑中采用其他可再生能源利用系统时，应根据系统类型按照现行相关国家标准对其性能参数及运行参数进行评估。

可再生能源利用系统的评估按照现行国家标准《可再生能源建筑应用工程评价标准》GB/T 50801 的规定，分为形式检查和性能检测两部分。其中，形式检查主要是对系统类型、设备性能参数、使用年限等基本信息进行把握，判断其是否符合设计文件的规定；性能检测是对系统的运行效率进行检测，判断其运行状态是否正常且满足相关标准要求。

5.3 电气系统及设备

I 变配电室

5.3.1 变配电房的各项安全设施包括但不限于：（1）出入口应设置高度不低于 400mm 的金属挡板，如有挡水槛的，挡板应安装在挡水槛的外侧；（2）对外的百叶窗、排气通风孔、排水管道出口处、风机内侧应安装不锈钢护网；（3）通风设施能正常运转；（4）变压器、高、低压配电装置周围应有醒目的警戒线，警戒线内侧、盘柜前应铺设质量在合格期内的绝缘胶垫。

变配电房必要的办公设施包括但不限于：时钟、电话（中心配电房应带录音功能）、办公桌椅。

5.3.2 安全器具建议按表 11 进行定期试验。

表 11 安全器具定期试验内容

序号	器具	试验项目	试验周期
1	电容型验电器	启动电压试验	1 年
		工频耐压试验	1 年
2	携带型短路接地线	成组直流电阻试验	≤5 年
		操作棒的工频耐压试验	5 年
3	绝缘杆	工频耐压试验	1 年
4	绝缘胶垫	工频耐压试验	1 年

5	绝缘靴	工频耐压试验	半年
6	绝缘手套	工频耐压试验	半年
7	绝缘夹钳	工频耐压试验	1年
8	绝缘绳	工频耐压试验	半年

5.3.3 高压配电柜、低压配电柜的盘面应有统一的柜号、各个回路应有统一的回路号、变压器正面应有统一的编号（均应与施工图或竣工图统一），进出线电缆均应以标识牌的方式标明回路号、起点、终点、电缆型号及规格。

5.3.4 维护、预防性试验、检测应委托有资质的单位实施并出具检测报告，并参照表 12 进行定期维护。

表 12 高压配电柜、变压器、低压配电柜维护内容和周期

序号	维护项目	维护内容	周期
1	高压配电柜	电流互感器、电压互感器、绝缘子、开关柜母线、小车开关等的绝缘电阻和交流耐压试验，以及系统的继电保护动作试验。	至少每年做一次系统性的维护及预防性试验
2	变压器	绝缘电阻测试、绕组直流电阻测试、交流耐压试验	变压器预防性试验周期为：绝缘电阻测试、绕组直流电阻测试周期为 1-3 年或自行规定、大修后或必要时；交流耐压试验周期为 1-5 年、大修后、更换绕组后或必要时。
3	低压配电柜	紧固件、电气操作、设备内元器件、不同极性导体间、绝缘检测、机械操作	低压配电柜应至少每年做一次维护及检测。

5.3.5 全国主要医院的专项调研数据显示，大多数医院的自备柴油发电机组为每隔 15 天启动一次，少数医院每隔 1 个月启动一次。启动后是否带载试运行建议以医院规定为准。柴油发电机组开机后，建议记录的运行参数包括：电压、频率、电流、机油温度、转速、机油油压、冷却水温度等。

II 用配电设施

5.3.6 本条适用于医院所有一级负荷或二级负荷的双电源自动切换配电箱，例如手术室、ICU病房、核磁共振、CT、血液透析室、电梯等用电场所。宜每月巡查一次，巡查的内容包括：面板上的电源指示灯、箱门闭合的严密性、回路标识和接线标识、接地、线缆及接线处外观、绝缘状况等。宜每年做一次手/自动电源切换试验。

5.3.7 EPS和UPS宜每年进行一次模拟市电失电试验。模拟市电失电后，电源装置应能自动切换到蓄电池供电；投入交流电源后，蓄电池应能自动切断放电回路，恢复到交流电源供电。如不能正常切换，建议联系专业厂家维修或更换。建议每隔3~4年对蓄电池整体更换一次。

5.3.8 电动机及其控制箱的正常巡查内容包括：电动机运转时的声音、电动机的表面温度，控制箱显示的电源电压、运行电流、过载信号、控制箱的按钮、信号灯、接地线、过载和短路保护元件等。巡查周期宜按照工艺要求制定。电动机及其控制箱的年度维护内容包括：电动机轴承和电动机风扇的清洁、电动机轴承润滑、控制箱内的断路器和接触器的触点处理、电动机的绝缘电阻、电缆或电线的绝缘电阻等。

5.3.9 条文中所述主要参数，是指灯具的效率（效能）、灯具的防护等级、光源的显色指数和色温等。

5.3.11 照度值建议每6个月测试一次（轮流抽查）。照度值标准值以《建筑照明设计标准》GB 50034为准。

5.3.12 建筑物光污染包括建筑反射光（炫光）、夜间的室外照明、室内照明的溢光以及广告照明灯造成的光污染。光污染产生的炫光会让人感到不舒服，不合理的夜间照明会干扰住院病人的休息，医院夜景照明还可能影响周边居民休息。应采取有效措施，在满足使用要求的条件下，减少建筑照明对院区外部的影响。在水中和水边安装的照明灯具，其配电回路应设剩余电流动作保护器。

5.3.13 本条适用于医院普通插座回路、路灯和景观照明回路、室内外喷水池回路、营养厨房的潮湿场所供电回路、空调柜机供电回路、电开水器供电回路等。普通的剩余电流保护器，宜每6个月试验一次，潮湿场所宜每3个月一次。按保护器上的试验按钮，使保护器人为跳闸。条件许可时应采用专用的测试仪表对保护器定期做特性试验。

5.3.14 X光机、CT机、核磁共振等医疗设备的谐波含量极高，宜设置有源滤波器。有源滤波器的维护包括：1) 检测环境温度、湿度；2) 关机后清洁设备、检查接触器、熔断器、机械和电气连接等。建议委托专业公司或设备厂家，结合配电房高低压柜的年度维护统一实施。

5.3.15 低压无功自动补偿装置的主要作用是提高负载和系统的功率因数，减少设备的功率损耗，稳定电压，提高供电质量。全国主要医院的专项调研数据显示，超过 40% 的医院，其低压无功自动补偿装置设置在手动投切运行方式。巡查时如发现处于手动投切运行方式，应及时调整为自动投切运行方式。

III 线缆及路由

5.3.16 本条主要指电线、电缆、光缆的首末端设置的标示起点、终点、线缆型号规格的标识牌和线缆走向的标志桩。电缆敷设路由宜整理为电子档案并及时更新。

IV 其他电气系统

5.3.19 依据《民用建筑电气设计规范》(JGJ16-2008)第 8.10.7 条，在电缆托盘上可无间距敷设电缆，电缆总截面积与托盘内横断面积的比值，电力电缆不应大于 40%；控制电缆不应大于 50%。

5.3.21 依据《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)，对第二类和第三类防雷建筑物，没有得到接闪器保护的屋顶孤立金属物的尺寸不超过下列数值时，可不要求附加的保护措施：(1) 高出屋顶平面不超过 0.3m；(2) 上层表面总面积不超过 1.0m²；(3) 上层表面的长度不超过 2.0m。

不处在接闪器保护范围内的非导电性屋顶物体，当它没有突出由接闪器形成的平面 0.5m 以上时，可不要求附加增设接闪器的保护措施。

5.3.22 已经设置防雷集中监控系统的，应在线监控，发现问题，及时处理；没有设置防雷集中监控系统的，建议每隔 6 个月巡查一次，检查 SPD 是否出现劣化；雷雨季节，应适当增加巡查次数。

5.3.24 火灾自动报警系统包括火灾自动报警和消防联动控制系统（含消防风机、消防水泵、防火卷帘门、电动挡烟垂壁、电动防火阀等），此外还有其他消防系统：消防应急照明和疏散指示系统、消防设备电源监控系统等、火灾预警系统（包括电气火灾监控系统、可燃气体探测报警系统等）。相应的国家规范为：《建筑设计防火规范》GB50016、《民用建筑电气设计规范》JGJ16、《火灾自动报警系统设计规范》GB50116、《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309 等。消防系统的运行、维护应按照消防法规和当地消防管理部门的要求执行，不在本标准的适用范围。

5.4 给排水系统及设备

I 给水

5.4.1 生活水箱是防止水质污染的部位。在《建筑给水排水设计规范》GB50015 -2003（2009版） 3.2.12条，列为“水质和防止水质污染”的条文。保洁消毒的时间建议根据地域情况自行决定。

5.4.2 对增压供水设备的巡查内容包括供水设备运行的基本指示参数，如水温、水压、电压、电流等。

5.4.3 给水系统的阀门包括有：闸阀、单向阀、浮球阀、水位控制阀、排气阀、安全阀等。给水系统检查工作应按系统的工作流线进行，包括水源、水源引入管，阀门、水箱、供水泵、输配水管道、用水点等，这样有利于完整覆盖系统。阀门是管道运行维护控制的基本器件，由于安装位置条件，特别是设置在较隐蔽的、地下阀门井内的，会被长期不受检查，因此要求，对所有阀每年要有一次手动检查；安全阀、自动排气阀等，为全天候自动工作装置，多安装在较高位置，不易目视观察，需定期人工检查。

5.4.4 用水设备出水口不应有诸如：毛巾棉纱、布条等物品。因毛细现象吸润下部被污染的水液。在《建筑给水排水设计规范》GB50015 -2003（2009版） 3.2.4A条，列为“水质和水质污染”的强制条文。3.2.4A 1 出水口不得被任何液体或杂质所淹没。

5.4.5 倒流防止器、空气隔断器是供水系统防止倒流的器件。在《建筑给水排水设计规范》GB50015 -2003（2009版） 3.2.5C条，列为“水质和水质污染”的强制条文。

倒流防止器安装在：水源引入管、病理科、动物试验室、医疗器械清洗间、尸体解剖间、锅炉房软化水、血透供水间等的供水引入管上。

空气隔断器安装在：大便器自闭冲洗阀、冷却水集水池补水管、垃圾站冲洗给管、汽车冲洗软管、游泳池水景补水管等的供水管上。

大便器自闭冲洗阀带有空气隔断器，在卫生设备安装图中，也称防污器。

5.4.6 停水原因及对策：

1. 清洗水箱。应尽早通知相关用水部门，做好停水的工作安排，清洗时间安排在用水量少的日期和时段；充分发挥双水箱配置的条件，交换分别清洗。

2. 供水泵维修：供水设备都配有备用泵，以切换水泵的方式，不影响供水。

3. 由于给水系统停水维修，使供水管道内失去水压，在较低部位出水口放水时，上部管

道因水量被排空，使外部空气进入管道。恢复供水时，采取在最高出水点处排水的方式，有利于排出管道内初期供水的积水。

4. 对供水有特殊要求的部位，如血液透析、锅炉房、中心供应等部位，应摸清用水特点，有针对性的配置必要自备贮存水量措施。

5.4.7 埋地给水管发生漏水，是较易发生的情况，发生后会使供水管减少有效供水量，浪费宝贵水资源。由于场地条件复杂，尤其老院区，新老管道叠加，给理清管道位置带来很大难度。做好管网检漏记录工作，累积数据资料，是提高管道治漏工作的有效方法。检漏方法：地面观察法、管段流量平衡法、设备探测法等

5.4.8 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014 14. 维护管理

14.0.1~14.0.15的条文。

5.4.9 建议每日对开水器安全设施进行巡查，维护不少于2次/年。采用电开水器供给饮用水，是医院广泛采用的方式。由于供给的是100℃高温开水，设置在公共场所，应根据使用特点，设置相应保证安全使用的设施，包括取水瓶杯的稳定放置处及固定、地面防滑、防止儿童取用烫伤等，不限于此类的防护措施。针对使用人员流动性大的、随机行为易发的特点，加强巡检。

11 排水

5.4.10 地漏是室内排水系统与室内空间的分界面。采用水封的方式，以隔离两个完全不同的环境区域。在《建筑给水排水设计规范》GB50015 -2003（2009版）中有，4.2.6条，4.5.9条，4.5.10A条，针对地漏及水封高度，皆为强制性条文。保证和维持地漏中的水封存量，是维护室内环境不受污水系统污染的基本措施。

5.4.11 用水器具包括：洗水盆、化验盆、洗涤池、盥洗池、污水池、手术部刷手槽等。这些卫生器具的排水口下所设置的水封存水弯，在地面上部。在现场调研中，看到因配件材质、安装等原因，使水封功能丧失；由于用水器具排水口配件管多为DN32，与相接的下部排水管多为DN50，接口处密封不严的情况，多有发生，应及时修复。

5.4.12 医院在诊疗过程中，使用棉球面广量大。这类废弃物当直接排入洗手盆、刷手槽、地漏等排水口，会严重堵塞排水。

5.4.13 屋面雨水斗是雨水排出的入口，排水管通气口是污废水管道系统与大气相连通、平衡气压的接口。为保证管道内的气体不对人员活动产生影响，大多采用高位设置，不方便巡检。当形成堵塞时，使污废水管的气体进入室内空间。由于受冷冻气候、

大风吹飘物、季节树叶、鸟类习性做窝等不同原因，对通气口产生堵塞的频率有很大差异。应每年至少巡查一次，根据具体地区，可适度增加检查次数。

5.4.14 污水集水坑底积留物堆积不但会产生厌氧气味，也会因堆压固化，使后期清理增加难度。室外排水管系统，建议每年最少巡查一次，定期分段检查室外排水管，特别是管道设置坡度较小、水流量较小的管段，易产生淤积沉积。管道破裂大多出现在地基不均匀沉降、地面出现过量冲击负荷、管道埋深过浅、管材材质老化等原因。管道接头处、管道与排水井连接处是易发生漏水的部位。管道漏水，特别是医院污水漏渗入土壤地层，污染周边环境，地下水位较高的地区，使大量地下水漏入污水管网，超常增大污水处理量，应及时修复；室外污水检查井若形成淤积沉积物，对管道排水能力产生影响。由于淤积沉积物的来源及形成期，具有一定的随机性，及时发现问题，给予排除。

5.4.15 《医疗机构水污染物排放标准》GB 18466-2005 5.4.1，低放射性废水应经衰变池处理。《医院污水处理设计规范》CECS 07:2004 6.0.3 .1 衰变容积宜按该种核素10个半衰期的水量计算。衰变池在清理时，不能影响医疗工作。被清理的分格应在完全停止进水10个半衰期时间，对于碘131，为不小于80天后，方可进行清理工作。

5.4.16 《医院污水处理设计规范》CECS 07:2004 7.0.1 医院化粪池和处理构筑物内的污泥应由具有相应资质的单位或部门定期掏取，具体频次请参照设计要求。所有污泥必须经过有效的消毒处理，在符合有关标准的规定后，方可消纳。化粪池内在厌氧条件下产生沼气，并在水面上形成聚积，遇火种发生爆炸的事件已有报道，隔离火源是基本安全保证措施。

III 热水

5.4.17 建议每周巡查热媒供给组件、热水换热设备、热水循环泵等。这些是生活热水换热系统的基本设备组成。在不同热源条件、用水规模、场地情况下，设备会有不同组合。热媒供给组件包括：热媒管道上安装的闸阀、截住阀、止回阀、Y型过滤器、温度调节阀、温度传感器、疏水阀、安全阀、压力表等。这些组件和设备因处在温度较高、流量不断变化的状态下工作，易产生水垢等的积累，进行保洁维护，清除污垢，有利及时发现问题。

5.4.18 建议每周巡查生活热水出水水温。防治烫伤的技术条件及运行控制参数。为《建筑给水排水设计规范》GB50015 -2003（2009版） 5.1.5，《综合医院建筑设计规范》GB51039 -2014， 6.4.7条、6.4.9条、6.4.10条。热水加热器出水水温，不应高于

75℃。

淋浴器出水水温，不应高于49℃。

手术室刷手槽供水温度宜为：30℃~35℃。

洗婴池供水温度宜为：35℃~40℃

5.4.19 热水循环水温差增大，显示热水管网系统散热量在增大，热水运行成本增高，降低供水水温，同时因持续的散热量进入室内空间，使管道设置环境严重热污染，变得高热、高湿，对自身及周边设施形成腐蚀条件，产生危害。《建筑给水排水设计规范》GB50015 -2003（2009版） 5.5.5条，给出的单体热水循环温差为5~10℃，单温差增大5℃，在供水温度为60℃的条件下，也会使配水点温度低于最低50℃的要求。

5.4.20 热水管线在启、停供水时，因管壁温度大幅快速变化，使管道的膨胀或收缩快速形成，产生变形破坏。

5.4.21 小型贮水热水器，因体积小，方便安装，常用在生活热水用量小，用水点分散的场所。医院手术部刷手槽处，应供给生活热水。针对用户在直接采用小型贮水热水器时，提出的维护管理要求。参照《建筑给水排水设计规范》GB50015 -2003（2009版）

3.2.8A贮水更新周期不得大于48小时。5.4.3 医院建筑不得采用有滞水区的容积式水加热器。参照《建筑与工业给水排水系统评价标准》GB/T 51188 -2016 8.4.2 集中生活热水系统供水温度不应低于60℃，回水温度不应低于50℃。

IV 医疗特种用水

5.4.22 医疗特种用水包括：实验室分析用水、血液透析和相关治疗用水、消毒供应中心用水、软式内镜清洗用水等。

《中国国家实验室分析用水一级标准》GB/T6682-2008。

《血液透析和相关治疗用水》YY 0572-2015，4.1条、4.2条。

《医院消毒供应中心 第一部分：管理规范》WS310.1-2016，10.1条、10.2条。

《软式内镜清洗消毒技术规范》WS507-2016，5.3.11条。

《饮用净水水质标准》CJ-94-2005。

《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)，4.1.9条。

5.4.23 医疗特种用水制水间是集中供水系统纯水制备及存储的场所，对于通风照明、设备布置、隔震防噪、承重、卫生、装饰、水电及监控等都有相应的要求，其基本工艺，包括了砂滤、炭滤、软化、微滤、超滤、反渗透、电渗析、紫外灭菌等方式，同时建立各岗

位操作规程是系统安全运行的基础。

5.4.24 建议每月取样检测，检测是监控和保障水质最为有效的方法，当出现问题时能及时发现和干预。

5.4.25 系统在运行过程中，存储、输送及终端使用过程中均可能产生二次污染，为了防止细菌繁殖形成生物膜，定期对系统利用过氧乙酸或过氧化氢等强氧化剂消毒是避免微生物滋生的有效手段。

5.4.26 通过各种过滤单元对原水进行过滤净化处理，过滤材料均有一定的使用寿命，要按照各材料的标准定期进行更换保证水质安全。

5.5 医用气体系统与设备

5.5.1 氧气供应源机房包括液氧站站房、汇流排间、分子筛站房，每个月检查灭火器等消防设施如外观应破损、出现压力异常、超出有效期使用范围应更换；每周巡查机房内有杂物堆积或本区域有油渍及可燃物等应及时清理保障消防通道及安全出口畅通，消除本区域安全隐患。其中站房围护结构破损包括墙面、吊顶等损坏、渗水，地面出现坍塌不平整现象等应上报主管部门，保障机房正常使用前提下，安排专人进行维修。

5.5.2 本条依据现行国家标准《医用气体工程技术规范》GB50751-2012中 强条 4.1.7、4.4.7 制定。如每个季度应切换一次双路电源开关，保证双路电源的可靠性。

5.5.3 本条规定每个月巡查一次管道标识，依据现行国家标准《医用气体工程技术规范》GB50751-2012中 5.3.3 制定。

5.5.4 本条规定每个月巡查一次医用气体报警装置。

5.5.5 本条规定每天巡查 2 次各个阀门的开闭状态保持正常使用状态，如有异常或者泄漏时由压力容器操作专业工按规定操作进行维修。其中压力表每半年校验 1 次；安全阀每年校验 1 次。

5.5.6 本条规定每月巡查气体终端口保持正常使用状态，如有异常或者泄漏应维修更换。其中压力表每半年校验 1 次；安全阀每年校验 1 次。

5.5.7 本条规定气体终端使用中无异常故障时，应根据本产品说明抽插次数进行更换。

5.5.8 本条规定每半年抽检各医用气体品质，应符合国家标准《医用气体工程技术规范》GB50751-2012 中制定。

I 氧气供应源系统

5.5.9 本条规定每天巡查 2 次。依据现行国家标准《医用气体工程技术规范》GB50751-2012 中 4.2.4 制定应急备用气源应保证生命支持区域（如手术室、复苏室、重症监护室、产房等）4h 以上用氧量，且汇流排间应设有实体瓶组，以备紧急情况下供氧使用。

5.5.11 本条规定依据现行国家标准《医用气体工程技术规范》GB50751-2012 中 4.2.4 制定，主气源应保证至少不低于 3d 用氧量。

5.5.12 本条规定单个罐体出现问题，应及时切换至备用贮罐等，保证液氧系统正常供氧。建议每周应急切换一次。

5.5.13 本条规定每天巡查 2 次各个阀门的开闭状态保持正常使用状态，如有异常或者泄漏时由压力容器操作专业工按规定操作进行维修。其中压力表每半年校验 1 次；安全阀每年校验 1 次。

5.5.14 建议每个月切换汽化器进行清理。当液氧贮罐容器、汽化器、管路等结霜时，会造成冰霜堵塞，影响换热面积。本条规定每周可采用交替液氧贮罐、汽化器等或水冲洗等方式进行清理结霜。

5.5.15

1 本条规定每季度检查 1 次半自动或全自动切换装置运行正常，各个阀门保持正常工作状态；

2 本条规定每天巡查 1 次机房的实瓶数量，实体瓶的保质期为一年，每年至少使用一次更换新瓶组。损坏钢瓶应立即搬离汇流排站房，并在钢瓶上上贴上故障内容标识；

3 必要时可采用测漏液体检查，测漏液体检查后应清洁干净；

4 本条规定每天巡查 1 次注意系统有误泄漏，系统和组件是否连接正确，保证使用安全性。当医用氧接绝热气瓶汽化处结冰严重时，及时切换气瓶侧进行除霜等。

5.5.16

1 每天手动打开储气罐排污；

2 本条依据现行国家标准《医用气体工程技术规范》GB50751-2012 中 4.1.3 条规定，保证使用医用空气洁净的前提条件，更保证了医用氧气的洁净度；

3 本条规定每 2 小时巡查氧纯度仪检测氧浓度等，当低于规定值或者杂质含量超标时，医用分子筛氧气源自动切换至备用气源或者应急备用氧气源；

II 医用真空汇系统

5.5.17 本条规定每个月巡检机组和末端压力，当偏离额定压力时，进行更换和维修。

- 5.5.18 本条规定每个月打开排污阀进行检测。
- 5.5.19 本条规定每个月打开排气管道最低点的排污阀排空污物。
- 5.5.20 本条规定每半年进行风险评估。
- 5.5.21 液环式真空泵采用水循环系统，使用中内含有细菌等菌群，规定每周检查系统真空电磁阀、止回阀密封处是否严密，并每半年抽检排水水质。
- 5.5.22 本条规定机械真空泵使用中无异常故障时，应根据本产品说明使用小时数进行更换配件。
- 5.5.23 本条规定每周打开自动排水阀。

III 医用空气供应源系统

- 5.5.24 本条规定每半年抽取空气检测其品质，应符合国家标准《医用气体工程技术规范》GB50751-2012 中 3.0.1 制定。

IV 其他气体系统

- 5.5.26 其他气体源包括医用氮气、医用二氧化碳、医用氧化亚氮、医用混合气体汇流排供应源，可按氧气汇流排供应源巡查。
- 5.5.27 本条规定每周巡查一次。

V 麻醉或呼吸废气排放系统

- 5.5.28 本条规定每天巡查医疗压缩空气系统无欠压报警情况。
- 5.5.29 本条规定每个月巡检机组和末端压力，当偏离额定压力时，进行更换和维修。

5.6 医用物流传输系统及设备

- 5.6.1 建议每周对软件系统进行一次检测，具体内容包括：
 - 1 检查软件系统是否为当前适用版本。
 - 2 检查软件控制系统硬件的电源和接口。
 - 3 检查网络系统是通常。
 - 4 备份运行数据，统计软件故障信息并记录上报。

I 气动物流系统

5.6.2 建议每季度对风机系统进行一次检测，具体内容包括：

- 1 检查风机系统的电源、控制系统和硬件
- 2 测量管道内压
- 3 统计故障信息并记录上报。

5.6.3 建议每日对站点和管道进行硬件损耗检查和清洁。具体内容包括：

- 1 检查和清洁使用站点触控面板和传输瓶。
- 2 清洁输送管道内壁
- 3 对使用动作进行检测。

II 轨道物流系统

5.6.4 为保持轨道网络的正常运行，减少故障和停机日，宜定期对轨道、站点、转轨器、防火门 / 窗和翻轨器、防风门等进行保养清洁。具体内容包括：

- 1 每周一次对轨道、站点清洁及检查
- 2 每两月对站点控制器检查
- 3 每六个月进行一次完整的转轨器检查
- 4 根据消防法规要求，定期清理并释放防火窗，并最终归位
- 5 每月释放一次翻轨器以及检查 UPS 不间断电源正常工作检查
- 6 每三个月应对防风窗进行检查

5.6.5 为保持轨道小车的正常运行，确保传送路径畅通，建议运载小车定期进行检查，对轨道小车进行保养，具体内容见表 13：

表 13 轨道小车定期保养内容

序号	检查项目	检查内容	周期
1	小车清洁	小车表面及内部清洁、消毒	周
2	检查车箱	外表正常，无变形	周
3	检查车盖	打开和关闭应当顺滑，有明显的扣入感	周
4	检查车轮和侧轮	车轮和侧轮应滚动顺滑，表面清洁无磨损	月
5	检查小车触点的磨损情况	触点接触点与弹簧片的距离不应小于 1mm	月

6	维护/测试区域检查	检修测试架是否工作正常	月
7	测量能耗	测量小车马达功耗是否正常	月
8	检查/调节离合器	检测小车行进速度控制是否正常	月

5.6.6 控制系统主要包含服务器机柜、交换机机柜、分区控制器以及网线，可根据需要需对其进行维护。电源系统包含分线箱及 ACDC 电源模块。基于安全考虑，需每月对其进行维护。具体内容包括：

- 1 每个月检查控制系统部件；
- 2 每个月清理分区控制器、交换机柜和服务器机柜内部
- 3 每月检查分区控制器、交换机和服务器机柜的网线以及其他线路。

III 箱式物流系统

5.6.7 建议每日按照维护计划和列表对水平传输设备进行维护保养；检查传动滚筒、传动多楔带和电机是否正常工作，安装衔接是否牢固可靠。具体内容包括：

- 1 检查滚筒的轴承、表面
- 2 检查多楔带。
- 3 检查电机。
- 4 检查护栏围挡。
- 5 检查吊架或支撑架。
- 6 检查防火卷帘（双层）。

5.6.8 建议定期按照制定的维护计划，检查和维护站点，具体内容见表 14：

表 14 收发站点预防性检查维护内容

序号	检查项目	检查内容	周期
1	卫生清洁	站点外观及辊筒表面清洁、杀菌	天
2	光电传感器	光电功能正常、固定稳定、光点照射在反射板中央	周
3	指示灯带	光珠亮度正常，可正常指示，无闪烁现象	周
4	人机交互界面	通讯正常，显示正常，提示声正常	周
5	电辊筒	运行正常无异常噪音，小于 45 分贝，接线口固定牢靠	月
6	驱动卡	接口无松动，各指示灯正常	月
7	从动辊筒	运行正常无异常噪音，小于 45 分贝，表面胶面无开裂割伤	月

8	多楔带	张进度适中，无开裂割伤	月
9	急停开关	安全有效	月

5.6.9 建议定期检查和清洁垂直提升设备的安全回路、动力系统、机械结构、传动结构按，具体内容见表 15：

表 15 垂直传输系统的安全回路预防性检查维护内容

序号	检查项目	检查内容	周期
1	手动安全开关	完好，功能正常	半月
2	电动限位开关	完好，功能正常	半月
3	多箱位传送模组	完好，功能正常	每日
4	制动器	动作灵活，打开时无摩擦，间隙符合要求	半月
5	轿顶检修开关	工作正常	半月
6	轿顶急停开关	工作正常	半月
7	门机门锁	触点接触良好，接线可靠	半月
8	安全钳	安全钳姿态，间隙检查	半月
9	限速器	限速器电气、张紧检查	半月
10	链条	工作正常，确认无松动，上黄油	每周
11	翻叉件	动作灵活，每层翻叉位置精确，气管接口有无漏气	半月
12	三联件	排水正常	半月
13	电磁阀	工作正常	半月
14	消音器	工作正常，系统噪音小于 45 分贝，	半月
15	底坑	清洁，无异物，无渗水，停止装置工作正常	半月

5.6.10 建议每日检查和清洁物资周转箱。具体内容如下：

1. 检查周转箱外观。
2. 检查周转箱条码。
3. 清洁周转箱。

5.6.11 建议定期检查和清洁电控系统的服务器、配电电源、电气控制柜，网络和电气线路，具体内容如下：

1. 检查服务器。
2. 检查 UPS 不间断电源和配电柜。

3. 检查水平传输系统、站点系统、垂直提升系统的分控制柜。
4. 检查管线和强弱电线缆。
5. 检查发送终端的配件。

IV 医院物流机器人传输系统

5.6.12 维护保养，检查机器人各硬件组件，各主要传感器部件、运送箱体，应定期卫生清洁。

制定医院物流机器人的定期维护计划，定期维护计划主要包含下表 16 主要内容。

表 16 医院物流机器人预防性检查维护内容

序号	检查项目	检查内容	周期
1	卫生清洁	机器人外观及箱体内外表面清洁、杀菌	日
2	激光传感器	激光性能正常，无噪点	周
3	超声波传感器	超声波性能正常，无误触发	周
4	视觉传感器	视觉性能正常，无异常	周
5	急停开关	急停作用有效，响应及时	周
6	防撞条	防撞条作用有效，响应及时	周
7	箱门	箱门关闭正常，无松动	周
8	指示灯带	亮度正常，可正常指示，灯光颜色正常	周
9	人机交互界面	通讯正常，显示正常，交互正常	周
10	喇叭	提示音正常，无噪音	周
11	运输稳定性	运输平稳正常，无异常噪音	日
12	RFID	RFID 刷卡正常	周
13	指纹	指纹识别快速有效，无误识别	周
14	人脸识别	人脸识别模块快速有效，无误识别	周
15	密码	密码键盘有效，无失灵键位	周
16	线缆	线缆连接稳固，无松动	月
17	通讯	通讯连接稳定	月
18	充电接口	充电接口安全有效	月
19	排风口	排风扣通畅，无堵塞	月

20	电池性能	电池性能稳定	月
21	轮胎	轮胎磨损小，不影响运输	月

5.6.13 维护保养，检查终端的操作性能，确保操作终端能够顺利交互，正常使用，应定期卫生清洁。

制定操作终端的定期维护计划，定期维护计划主要包含下表 17 主要内容。

表 17 操作终端检查维护内容

序号	检查项目	检查内容	周期
1	卫生清洁	操作终端外表面清洁、杀菌	日
2	屏幕	屏幕正常显示，无噪点	周
3	终端交互性能	手动交互正常，无异常	周
4	通讯	通讯连接稳定	周

5.6.14 配套设施包括充电桩、网络通信设备、电梯控制模块、门禁控制模块、垂直提升装置、自动装卸货架、自动收发站、立体库、通知设备等，制定配套设施的定期维护计划，定期维护计划主要包含下表 18 主要内容。

表 18 配套设施检查维护内容

序号	检查项目	检查内容	周期
1	卫生清洁	外表面清洁、杀菌	周
2	充电	充电桩可为机器人正常充电	周
3	无漏电	当机器人不充电时，充电桩自动断电，无漏电	周
4	通讯	各配套设施通讯连接稳定	周
5	线缆	各配套设施线缆连接稳固，无松动	月
6	机械动作	各配套设施的机械动作准确、有效	月

5.6.15 制定服务器的定期维护计划，定期维护计划主要包含下表 19 主要内容。

表 19 服务器检查维护内容

序号	检查项目	检查内容	周期
1	卫生清洁	服务器外表面清洁、杀菌	日
2	屏幕	屏幕正常显示，无噪点	周
3	服务器性能	服务器整机性能稳定，无死机，无异常	周
4	通讯	通讯连接稳定	周

V 气力式垃圾被服收集系统

5.6.16 建议定期对投入口站点进行巡查和清洁，具体如下内容：

- 1 检查站点外观。
- 2 检查自动门。
- 3 检查控制面板按钮和控制柜。

5.6.17 建议每周对污物收集装置包括垃圾收集压缩车、被服收集系统、三向分离器、过滤系统进行检查和维护保养，具体内容如下：

- 1 检查垃圾收集车。
- 2 检查三向分离器及其组件。
- 3 检查过滤系统。
- 4 检查污衣收集和清点装置。

5.6.18 建议每日巡查管道系统，具体内容如下：

- 1 检查管道连接焊缝。
- 2 检查污物存储节。
- 3 检查进气口。
- 4 检查清洗和排风设备。

5.6.19 建议每日检查风机动力系统，风机动力系统包括：风压机、空气压缩机和电气控制系统。具体内容如下：

- 1 检查空压机的电源、控制系统和硬件
- 2 测量管道内气压
- 3 检查风压机用转换器、空气刹车；
- 4 应检查空压机管路。

5.7 智能化系统及设备

I 通用设施系统

5.7.1 宜每周进行一次弱电间巡查，具体内容包括：

- 1 设备运行情况的巡查内容包括：各设备的电源质量、散热风扇、设备外壳接地情况等。

2 室内环境的巡查内容包括：通风、照明、温度、湿度、门锁锁闭功能、清洁维护及杂物清除等。

3 线缆状况的巡查内容主要是整理线缆，确保线缆整齐、无松脱、无断裂、无氧化、标识清晰。

5.7.2 宜每年进行两次线缆桥架等巡查清理，具体内容包括：

1 及时补齐线管、桥架缺失的重要部件。

2 检查接地状况，调整伸缩节、补偿装置，应紧固松动的连接件和紧固件，矫正严重变形。

3 检查是否锈蚀。

4 应封堵气、水、虫、鼠进入孔洞，清除建筑进线孔洞部位排水障碍，修复弱电孔洞防火隔断、楼板防火封堵。

5 应清理室外管道井。

5.7.3 宜每月进行一次智能化系统的计算机和存储设备巡查，具体内容包括：

1 检查计算机电源、硬盘的运行状态及指示灯。

2 监测计算机工作时 CPU 温度，并应优化 CPU、服务器和内存使用率。

3 监测计算机工作环境温度、湿度，确保温湿度符合计算机工作的要求。

4 检查存储系统磁盘剩余空间，数据导出备份。

5 检查存储介质是否存在坏道，宜及时导出和修复数据。

5.7.4 宜每月进行一次时钟系统巡查，具体内容包括：

1 检查母钟及子钟状态，并做好清洁。

2 测试主、备母钟的切换。

3 维护标准时间源及其他时间控制设备，检查防雷措施。

4 时钟系统接收及授时功能出现异常时应维修。

5 时钟系统平均瞬时日差、显示同步性出现异常时，应维修或更换相应设备。

II 楼宇自控系统

5.7.5

1 楼宇自控系统的子系统一般包括给排水系统、冷/热源系统、空调系统、供配电系统、电梯控制系统、照明系统等机电设施系统。

2 巡查工作宜每月 1 次。

5.7.7 楼宇自控系统硬件的巡检和维护工作由于系统硬件的多样性，对不同硬件应实行不同的巡检、维护策略。

1 现场控制设备应检测温湿度传感器、压力变送器、阀门及执行器是否正常，包括：检测器件是否缺损、受潮；检测输入电源、AC 电源的电压电源状态；检测各端子连接器连接状态；检测设备与控制器直接的通讯联络；检测器件安装是否松动。

2 控制箱巡检维护内容包括：控制器交流电源(AC220V)供应是否正常；控制器插件是否接触良好；控制器箱内接线是否松动，脱落；控制箱内设备是否变形、发热、损伤；控制器软、硬件功能测试；LED 点亮、动作是否正常；输入电源、DC 电源状态是否正常；各端子连接器连接状态；确认配线箱布线状态。

3 供电设施巡检维护内容包括：电源端检查、极性检查、空开检查、保险丝检查、压降测试等，可随 DDC 控制器维保同步进行。

4 通讯线路巡检维护内容包括：信号端接检查、屏蔽端接检查、屏蔽接地检查、压降测试等，可随 DDC 控制器维保同步进行。

5 传感器巡检内容主要包括：通讯状态、工作状态、安装稳定性、信息稳定性、感知信息的可靠性等，对传感器精度应进行调校。

6 执行器巡检内容主要包括：通讯状态、工作状态、执行可靠性等。

5.7.8

1 维护保养周期宜每半年 1 次。

2 维护保养内容应包括：系统设备电流、电压的基本检查；各系统主要的设备除尘、清洁；各系统主要设备线路检查；各系统主要设备安装牢固度测试；各系统主要设备通断电检查；各系统主要设备管理系统软件、程序运行及网络通讯的检测、备份；对各个系统进行工作运行状态检测；对相关系统设备记录的数据或记录进行检查、备份；对各系统服务器、操作站电脑、软件进行维护保养，数据库清理、检查、备份。

5.7.9

1 宜根据实际使用情况，增加和调整系统联动功能。

2 宜根据运行情况和要求，调整工作模式、界面、显示模式。

3 宜根据运行主体提出的要求调整系统。

4 宜根据系统运行状况调整系统运行参数。

5 宜根据系统产生的数据每月进行必要的分析，对系统运行进行必要的优化。

III 信息设施系统

5.7.10

1 语音通讯系统功能检查内容包括：自由灵活智能转接、电话回拨路由记忆、自定义设置通话录音、语音导航自定义设置、通话记录汇总输出等。

2 各主机设备的软硬件包括虚拟主机和实体主机软硬件系统。巡查硬件运行状态包括：单板状态检查、电源模块状态检查、风扇状态检查、整机指示灯状态检查，机房温度及湿度检查、设备接地状态检查。

3 巡查软件系统运行状态包括：软件配置情况检查、网络报文分析、系统运行日志检查，设备对接运行状况检查、路由运行情况检查。

4 巡查时间宜每月 1 次。

5.7.11

1 无线对讲系统应满足普通人工呼叫，紧急呼叫，群组呼叫，呼叫档案查询，参数设置等功能。

2 检查无线信号覆盖范围内部环境中无线电干扰情况，避免同频干扰造成的语音信号传输质量降低现象。

3 测试信道机、中继台、对讲机等核心设备信号收发频率，保证各设备工作参数满足规范及设计要求。

4 检查对讲设备部件健康状态，包括对讲机天线完好度检查，对讲机电池续航时间检查，对讲机各按键功能完好度检查。

5 巡查时间宜每月 1 次。

5.7.12

1 五方之间通话包括：管理中心、电梯轿厢、电梯机房、电梯顶部和电梯井道底部。

2 五方通话系统功能检查内容包括：设备在线状态监测、故障报警、工作日志记录等。

3 检查无线信号覆盖范围内部环境中无线电干扰情况，避免同频干扰造成的语音信号传输质量降低现象。

4 巡查时间宜每月 1 次。

5.7.13

1 会议系统应用范围包括中小型会议室、多媒体培训教室、大中型报告厅及手术示教室内会议系统软硬件设备；

2 会议室系统主要包括视频显示子系统、数字音频扩声子系统、会议发言子系统、视频会议子系统、跟踪录播子系统、音视频信号管理子系统、集中控制子系统、舞台灯光子系统等。

3 会议系统硬件周期性巡检及预防性检查内容包括：设备电源、线缆连接、网络环境、设备各项参数设置情况，各项音视频输入输出参数，设备各项外观件完好度，设备各运行指示灯工作状态等。

4 会议系统软件周期性巡检及预防性维护内容包括：系统升级、软件功能完好度、系统运行日志检查、功能插件运行状态。

5 巡查时间宜每月 1 次。

5.7.14

1 信息发布系统功能检查内容包括：节目编辑、任务排程、信息发布、自助查询、设备管理、权限管理、多媒体显示终端联机状态、开关机状态实时监控功能、设备指令执行状态等。

2 设备硬件巡检内容包括：电源及风扇运行状态，设备面板功能健康状态，硬盘存储健康状态，设备电源线、网线、光纤等线缆连接情况，设备整体运行情况，各功能指示灯工作状态，硬件报警日志检查。

3 设备安全运维内容包括：系统补丁更新情况，防病毒软件病毒库更新情况，防病毒软件扫描日志，系统日志报错检查，系统磁盘、数据盘空间检查，服务器 CPU、内存使用率检查。

4 检查周期宜少于每半年 1 次。

5.7.15

1 巡查卫星电视接收机房，确保环境满足设备运行要求。

2 巡查接闪器与接地装置之间、卫星电视接收系统设备之间的连接，确保牢固可靠。

3 巡查室外天线，并及时清除天线内的冰雪、积水，更换开裂等损坏的防雨罩等。

4 连接或拆卸高频头与接收机间的射频电缆，应在接收机关机状态下进行。

5 宜在每年秋季检查卫星地面接收的接插件，对松动、脱落的接插件应进行紧固处理。氧化的接头应重新制作，氧化的插座应拆开清洗。

6 对卫星接收天线支架进行喷漆，润滑天线调节部分。

7 检查天线放大器、频道放大器、解调器、调制器、功率放大器、衰减器、混合器等，确保功能正常。

8 巡查时间宜不少于每季度 1 次。

IV 安全防范系统

5.7.16

1 视频监控系统硬件巡查和维护的对象应包括：前端摄像系统、通讯系统、供配电系统、数据接入与交换系统、硬盘录像系统、存储系统、服务器、显示系统等。

2 应对监看和管理人员进行岗位技能和保密知识培训并做好监督管理。

3 应建立信息使用登记制度，对信息的调取人员、调取时间、调取用途等事项进行登记。

4 运行过程中发生设备变更，应做好存档资料的数据更新。

5 系统应在致病微生物、血液、麻醉药品、精神药品、医疗用毒性药品和放射性药品等管制药（物）品、易燃易爆物品、贵重金属等存储场所、收费处、财务室、医患纠纷投诉、调解场所安装监控系统，预留公安联网接口。

6 医患纠纷投诉调解场所应安装声音采集装置，三级以上医疗机构宜在人员主出入口安装带人脸抓拍识别功能的视频监控探头。

7 医疗机构应建立安防监控中心（监控室），多个安防监控中心（监控室）应实现有效互联，一地管控。

8 监控系统的全系统的维保检查每年至少进行 2 次以上，并出具检查报告。

9 安防视频监控系统图像信息资料应当确保原始完整，连续存储时间不得少于 30 日，重点区域视频图像信息保存期限不得少于 90 日。时间误差不得大于 60 秒。

10 前端巡检维护内容包括：检查摄像机安装固定件及杠件是否存在、损坏和有障碍物，检查摄像头设备是否存在、损坏和球机外罩是否清洁、除尘，检查云台、护罩、控制箱是否存在、损坏；前端维修保养至少每季度 1 次。

11 后端巡检维护内容包括：监控中心机房温湿度、消防报警功能、照明、视频服务器、存储、网络设备、显示系统、管理电脑及视频管理软件、防病毒库等是否正常工作；后端维护保养至少每 6 个月 1 次。

12 通讯线路巡检维护内容包括：电缆和光缆线路是否裸露、破损信号是否衰减；传输维修保养至少每年度 1 次。

13 系统维保单位可以是使用（建设）单位，也可以是使用单位委托的第三方维保服务机构。

- 14 第三方维保服务机构在退出系统运维工作时，应做好移交工作。
- 15 维保作业中，现场作业人员不得少于 2 人。作业中应负责落实现场安全防护措施，保证作业安全、人身安全。
- 16 维保人员应具有电工证及本行业颁发的从业资格证等，以满足维护需要。
- 17 维保人员应遵守安全保密工作规定。
- 18 系统建设需符合现行国家标准《民用闭路监视电视系统工程技术规范》(GB 50198) 要求。

5.7.17

- 1 安防报警系统硬件巡查和维护对象主要应包括：报警按钮、供配电系统、通讯系统、传感系统、设防与撤防设置系统。
- 2 安防报警包括防盗入侵报警和安全事件应急报警。
- 3 医院应制定突发事件的应急处理预案，明确组织机构、人员职责、处置原则及措施。包括安防系统联动策略，人员指挥调度和快速响应机制等。并定期演练。
- 4 宜对值班员、现场处置员的操作、处置过程进行记录。
- 5 应对事件 / 报警信息处置操作情况进行监督、检查，对事件 / 报警信息进行分类统计和分析。
- 6 同时接入公安机关接警中心的紧急报警，值班员应核实公安机关是否收到报警信息。
- 7 入侵报警系统检测每月至少 1 次，全系统的维保检查每半年进行 1 次。
- 8 前端设备检测：报警按钮：接触是否良好、报警是否正常，电源是否到位。防区模块是否正常，接线是否牢靠，通讯是否正常。
- 9 传输系统检测：信号传输线路：线路连接状态，信号传输衰减，绝缘电阻大小，有无线路干扰，末端、模块及主机通讯状态。
- 10 后端平台检测：中心控制室、报警主机、报警记录、报警状态、报警联动等功能是否正常。
- 11 安防报警系统出现故障时，应在 24h 内修复，在系统恢复前应采取有效的应急应对措施。

5.7.18 出入口管理系统的前端设备包括：门区相关部分，通道管制设备及指示灯等设备，设备的安全性及清洁保养。宜每月进行一次巡查，具体内容包括：

- 1 门区相关部分巡查维护内容包括：检查每个门禁门区的电锁安装质量及门区开启

关闭情况；检查开门按钮工作情况；检查消防联动功能；使用标准卡检查读卡器的读卡距离是否符合说明书中的指标；如使用二维码、生物识别等非卡类识别方式，需按照说明书要求保证设备识别终端识别面的清洁，并测试识别率是否符合说明书中的指标。

2 通道管制设备及指示灯等设备巡查维护内容包括：执行机构为通道管制设备（如翼闸、摆闸、三辊闸、速通门、转闸等）的，应检查设备电源、接线及开关顺畅性；如有使用说明要求，则需对通道设备的机械传动件进行专业保养工作，检查设备外观完好性、防水性，内部电子设备表面有无水汽；对于长期暴晒在户外高温的不锈钢外壳设备，检查表面温度，当表面温度大于 70℃时，提供保护建议，以防烫伤人员；检查通道管制设备的闸门、传动机构、等机械功能，检查闸门的位置情况、开启关闭的运行情况及工作速度；对于其他种类的通道管制设备，如升降柱、链式闸、自动门等需根据厂家说明书做专业保养检查；检查门禁设备指示灯、显示屏、键盘的使用情况。

3 设备安全性及清洁保养内容包括：检查控制器电源、锁具电源，确保电气参数在规范的范围之内；检查系统接线及线材有无老化、端子松动、接触不良等现象；检查机箱金属外壳是否带电，检查其防水情况及表面有无水汽结露。检查漏电保护设备完好性。对通道设备显示屏的表面进行清洁保养，保证显示终端的清晰显示；对于有电梯控制的管理系统，检查其轿厢传输电缆的完好性，并检测设备的楼层控制功能。

4 管理软件检查维护内容包括：检查门禁管理软件中使用门区与实际门区差异，检查门禁管理软件中的异常日志并作记录总结，向业主提供维保建议；检查网络转换器、控制器、读卡器等在管理软件中的状态，通讯是否正常等；应定期进行数据备份和清理；从门禁管理软件中检查未关闭门区的位置及数量，向使业主供使用建议；检查服务器使用情况、CPU 使用率、内存空间、硬盘空间及异常操作日志，服务器内存使用率不超过 60%，硬盘可用空间不少于 40%；检查服务器系统的安全性，防止外部入侵；查看服务器错误日志，排查服务器常见故障；检查数据库冗余文件、数据库空间使用情况及在业主规范要求及授权下清理数据库，凡是与财务有关类数据要有备份文件提供业主保管，并做好书面移交及签字记录。

5.7.19 停车库（场）管理系统的前端设备主要包括：机箱类设备，电动栏杆，摄像机，岗亭设备、线路及安全警示标识，显示屏、遥控器、自助缴费机等辅助设备，车位引导和供电系统、UPS 电源等。建议每月进行一次巡查，具体内容包括：

1 机箱类设备、电动栏杆、摄像机巡查维护内容包括：检查金属机箱类设备及摄像机等设备基座及相关附着设备的安装紧固程度，外壳损坏情况、排查松动、移位和摇晃现象，

检查设备外壳漏电情况及漏电保护功能，机箱防水质量、锁头牢靠程度及内部电子设备上
有无水汽结露等安全隐患，检查供电电压、清除各类电气风险点；根据产品说明书对电动
栏杆的机械装置进行规范性保养；检查栏杆臂连接件、传动机构、平衡弹簧等机械功能，
检查栏杆起落平稳情况、停止运行的水平情况，同一道口有双电动栏杆对开设置的，要保
持两个栏杆臂的水平高低一致，如有防撞功能的栏杆臂，应检查防撞功能；检查车辆检测
器的落杆保护及车过落杆功能，如有防砸功能的电动栏杆还要检查遇阻反弹功能；宜每季
度一次进行机箱设备和视频采集设备的清理清洁除尘，要求接地完好，标识清晰；检查语
音提示、摄像机抓拍、补光灯补光等功能；检查吐卡（票）设备的纸票或卡片吞吐功能。

2 岗亭设备、线路及安全警示标识巡查维护内容包括：检查岗亭设备的布置和摆放，
线路工艺，确保设备运行流畅；检查所有接线及线材有无老化、端子松动、接线脱落、接
线毛刺外露、接触不良等现象；检查栏杆臂紧固连接件的紧固程度及反光标识。

3 显示屏、遥控器、自助缴费机等辅助设备巡查维护内容包括：检查显示屏的显示功
能及坏点、漏点等显示异常；检查遥控器、手动开关按钮、软件控制栏杆臂起落功能是否
正常；检查自助缴费机的触摸屏功能、钱币吞吐功能、查询速度、票据打印等功能；检查
求助对讲设备的通讯连通性、稳定性及对讲功能。

4 车位引导和 UPS 巡查维护内容包括：车位引导系统检查车位探测器的车位探测功
能、车位指示灯工作状态、设备的供电及网络的连通性；如有设置 UPS 的场合对 UPS 的停
电后的电瓶续航时间进行检测，清洁保养 UPS，并在 UPS 电瓶厂家提供的有效期失效前二
个月向业主提出更换电瓶的维保建议。

5 电脑网络及停车服务与管理信息系统检查维护内容包括：检查操作电脑及服务器的
软件使用情况、CPU 使用率、内存空间、硬盘空间、自动备份功能及异常操作日志，服
务器内存使用率不超过 60%，硬盘可用空间不少于 40%；检查服务器和收费电脑的时间是否
同步；检查软件系统视频功能的名称对应、抓拍清晰度、画面完整和视频质量等情况，并
对系统操作员进行培训和使用指导；检查数据库冗余文件、数据库空间使用情况及在业主
授权下清理数据库，数据库要定期备份，提交业主保管，并做好书面移交及签字记录；检
查网络的完好程度，包括有线、无线网络的连通性、稳定性及宽带的利用率等；对于使用
通讯卡连接互联网的系统，检查通讯卡的有效期限，并在到期前一个月通知业主继续购买服
务；检查系统识别率，一般要求为白天 $\geq 99\%$ ，夜间 $\geq 98\%$ ；如有合同约定高于此要求的按
合同约定维护检查；对车位引导及智能停车场管理软件中的未识别数据和在场车辆进行清
理，并进行车位校验。检查车位显示屏显示车位和实际车位的一致性，清除不在场车辆数

据，并恢复正确车位；应制定智能化系统的应急预案，应急预案应包括启动应急预案条件、应急处理流程或替代方案、系统恢复流程、事后教育和培训等内容。

5.7.20

1 扬声器系统和设备线路巡检维护内容包括：发声状态、音量开关和切换开关是否在准确位置，公共广播功率传输线路的绝缘和接头的可靠程度，网络型广播系统要检查网络的完好程度，如带宽、IP 地址等；提供每月一次的公共广播系统网络性能检测，包括网络的连通性、稳定性及宽带的利用率等。

2 易燃易爆区域内广播系统，应每月或根据单位要求定期检查器线路接线的防爆安全特性。

3 对于有 UPS 供电的公共广播系统，宜每周检查一次系统电源、UPS 电源、稳压器工作正常，显示仪表无损，保持电源可靠，接地良好，并每月对 UPS 电源进行放电调试。

4 终端扬声器设备，测试末端的声压使其符合现行国家标准《公共广播系统工程技术规范》GB 50526 的技术要求，对于有源扬声器系统还宜每月检查其供电电源及传输网络的连通性、稳定性和发声质量。

5 对于消防紧急广播要用于火灾隐患区的紧急广播设备，应每月测试火灾报警功能，紧急广播，应满足所有广播分区同时发布紧急广播的要求，如有后备功放的，还要测试紧急切换功能和后备功放的完好程度。

6 宜每季度进行一次设备的除尘清理，宜每月对使用超过 2 年以上公共广播设备的电位器、选择按钮等关键器件要检查有无接触不良现象，并用专用清洁工具对故障器件进行除尘清洁，防止发出噪声或影响系统的放声。

5.7.21 宜每月进行一次巡查，具体内容包括：

1 操作系统应检测记录是否完整及软件的更新。

2 巡更点设备巡查维护内容包括：检测巡更钮工作是否正常、检测数据读取器工作是否正常。

3 巡更器应检测其灵敏度及电池使用状态。

4 软件的设置参数一般包括单位信息、班次设置、交接点、工作人员、巡更点、系统人员等，如发生变化，应根据实际情况调整。

V 能效监管系统

5.7.22

- 1 能效监管系统硬件的巡检与维护工作宜每季度 1 次。
- 2 能效监管系统软件的维护应满足建设单位或院方要求。

5.7.23

- 1 系统现场安装能耗计量装置主要包括电能表、冷（热）量表、水表、蒸汽计量表及燃气表等。
- 2 检查内容应包括能耗计量装置运行状态及主要技术参数，数据采集器运行状态及主要技术参数，数据传输设备运行状态及主要技术参数等。

5.7.24

- 1 宜根据用能类型和使用情况，增加和调整系统功能，例如大型医疗设备增加需要增加独立的用电监测。
- 2 宜根据运行主体提出的要求调整系统，包括界面风格、参数配置、报警逻辑、数据分析展现方式。
- 3 宜根据系统产生的用能数据，积极引入大数据商业智能 BI 分析软件，每月进行必要的分析和展现，形成用能监测报告。
- 4 宜积极引进信息智能化技术发展成果，对系统运行进行必要的调整优化，提升建筑能效水平和运行维护管理水平。
- 5 宜积极引进能效管理专家系统，给出用能优化建议，调整系统运行参数。

VI 集成管控信息平台

5.7.26

- 1 医院建筑中的机电系统繁多，包括常规的电梯、通风空调、给排水、变配电、智能化、照明、消防系统，还包括医用气体、气动物流、医疗排污等特殊的机电系统。各系统相互独立，管理难度大，同时每个系统之间也存在一定的关联关系。智慧管理是将各系统通过物联网和互联网技术集成到一个系统平台进行管理，利用大数据和云计算技术，通过核心算法，解决医院全机电系统信息孤岛、系统联控、数据解析应用、寻优管理等问题。
- 2 医院集成管控信息平台宜通过预设的控制逻辑以及持续的自学习优化功能使各系统实现设备自动优化运行、数据自动采集和分析等功能。管理人员可通过网络远程访问平台系统在不同地点对各系统进行远程操作或控制，实时监测各个系统的关键运行数据。**5.7.28**

- 1 集成管控信息平台将 BIM、GIS 的建筑和机电数据应用于运维管理或者实景三维地图的虚拟现实技术，实现平台的建筑模型、建筑信息、设备信息、运行、趋势变化等数据

的可视化，提高运维管理的智能化水平，实现基于大数据的预防性维护，减少突发事件、保障医疗建筑安全、高效的运行。

2 各系统设备、运行、报警等信息宜以图形或图表形式可视化展示，并根据机电系统自身运行的一致性以及机电系统运行与业务运营状况的一致性，定期对各系统进行全面诊断。

3 集成管控信息平台的数据应保证有效性、安全性，同时为了解决管理的便捷性和及时性，建议采用本地系统端、云存储和计算端、移动端的协同管理架构。

5.7.28

1 集成管控信息平台中内置符合医院需求的运维体系、流程、标准、策略等，所有系统标准需符合相关行业规范要求，根据标准要求设置平台运维流程，提高医院机电系统运维的安全性，提高运维效率，降低运维成本，实现医院建筑的智慧化运维。

2 根据信息平台内置的运维体系，形成机电设备系统的全寿命期管理，集成设备的日常巡检、保养、报修流程，变机电设备的被动管理为主动式的预防管理，保障设备运行安全，提高设备使用效率，延长设备使用寿命。

5.7.29

1 集成管控信息平台是复杂的运维系统集成平台，管理人员宜每月组织评估系统的运行效能，制定系统各种故障的处理预案，对软硬件设施、数据库等进行维护，消除故障隐患。

2 集成管控信息平台应根据各类机电设备运行规律和巡检要求，提前预判重要机电设备的故障类型，并生成相应故障原因分析、设备检修地点、时间、方法等相关信息。

3 集成管控信息平台宜根据基础设施和管理内容的变化进行适应性调整，迭代升级管理系统。

VII 医疗专用系统

5.7.30 医护对讲系统硬件检测的对象主要包括：病床呼叫终端、应急呼叫终端、门口分机、信息同步显示屏、对讲主机、通讯系统、供配电系统等。

系统功能检查内容包括：信息推送、双工对讲、HIS 对接、呼叫记录查询，门禁管理、病员信息显示、呼叫信息同步显示、护理级别自定义、音量调节、设备在线监测、故障报警、故障巡检、工作日志记录等。

5.7.31 分诊排队系统包括门急诊诊疗、医技检查、门急诊药房、体检中心、住出院处等

不同功能类型要求的分系统模块。系统功能检查内容包括：呼叫功能、过号重呼、患者签到、人工广播、报表统计、信息显示、语音播报、按签到时间、预约时间、票号大小等方式自动生成排队队列，并同步 HIS 系统中患者挂号信息、科室医生信息等。

系统硬件巡检运维的对象包括：签到系统、终端显示系统、呼叫控制系统、语音提示系统、服务器、通讯系统和供配电系统。系统硬件巡检和运维，应每月检查显示系统和语音提示系统、呼叫系统的完好情况、安装的稳固性、供配电的可靠性、通讯的可靠性等。

5.7.32

1 应每月对数字化手术系统的核心功能硬件进行检查、检测与运维，主要包括：对手术室内的全景、术野、医疗设备影像的采集系统，术间一体化编解码后存储与分发的设备设施，手术室内多媒体屏幕的展示与交互的设备设施，辅助视频示教、远程手术指导、远程会议的设备设施，灯床塔智能控制设备、数据通讯系统、数据处理和存储系统、麻醉信息采集和处理系统等。应每月检查术中术野摄像头的完好情况，检查医生佩戴耳麦式无线话筒实现语音的互动的完好情况，检查灰阶屏、触摸屏、医用显示屏和各类显示屏、工作站的完好情况。

2 应每月检查数字化手术部相关应用软件、数据资源管理和利用系统进行检查与完善包括，应检查手术过程数据（体征、用药、事件、PACS 等）的集中采集管理软件的完好情况；检查手术调度管理、手术麻醉、手术护理管理、预麻复苏管理、手术物资管理、麻醉药品管理、手术药品管理、医疗行为管理、术中理化检测、高值耗材管理等软件的完好情况；检查手术相关软件的权限管理、数据资源管理的规范情况；宜根据业务需要不断丰富对围术期大数据的建模，丰富辅助决策支持，提高运行效率和安全管理水平，并服务与科研教学。

3 应每月检查设备接口与系统接口情况：硬件接口包括，手术机器人、MR、显微镜、腔镜、麻醉机、监护仪、血气分析仪等医疗设备的数据输出情况是否正常，检查因为设备更换或者设备调动导致设备数据采集异常的情况；系统接口包括，手术进行过程中从 HIS、PACS、LIS、EMR 和麻醉系统中实时调阅患者的病历资料和医学影像，检查其它系统的更新、更换导致的接口异常，检查数据提取时间和数据准确性等，明确记录检查的时间、地点、方法、如有故障明确记录故障原因。

4 应每月检查患者围术期临床数据中心（PCDR）平台，对患者各种手术全程画面影像、生命体征及术中事件等整合的数据进行检查，确数据是否完整，是否存在缺少和同一时间画面的时延问题，是否能够按时间顺序查看围手术期医疗数据并实现在同一时间轴下同步

播放手术多路视频影像、生命体征及术中事件，完整回溯整个手术过程，为教学科研等活动提供资料，检查存储的多媒体电子病例数据。同时检查数据的安全存储与备份，对数据开放情况进行检查，如：区域信息的共享，区域大小医院可通过该平台互联共享。

5 应建立安全管理机制，对所有设备的使用权限，日志继续完整记录，对系统主机种是否存在与业务无关的软件，应定期杀毒进行系统安全维护。

6 应每月检查检查网络状态预防远程相关的业务出现异常，远程相关的业务包括本地以及跨地区的手术教学、专家手术中的远程指导和学术交流、多地区会诊等，也包括采用5G条件应用情况下的远程手术操作、远程手术指导网络环境，检查权限分配下手术全部的实时影像的传输情况，使之成为提高手术技术水平的必要资料和依据。

7 宜对手术部应用软件进行逐步完善，提升手术部数字化程度和管控水平。如宜逐步建立完善患者可视化追踪，通过RFID技术，定位技术，结合音视频技术，对患者围术期的安全进行可视化追溯和引导，完成患者手术过程闭环管理。宜建立手术物资管理和可视化追溯，通过物联网技术，配合医疗业务，实时可视化展示物资状态、位置、使用情况，能够配合医疗应用要求，完成物资发放、使用、回收的闭环管理。

8 宜逐步建立完善基于患者围术期多媒体电子病历为目标的数字化手术室系统，包含手术直播、转播、教学、会诊、远程手术指导等功能，利用设备数字化技术功能，结合计算机技术，从硬件和软件上进行整合集成，使设备的使用功能更优化，更符合手术条件的需要，更适合现代微创手术的技术和手术室操作规定，从而符合手术室洁净度管理要求。宜逐步将云存储技术应用于数字化手术室，可以实现数据的安全存储与备份，同时实现区域信息的共享，区域大小医院可通过该平台互联共享。借助云存储平台，确保海量围手术期临床数据的高效存储和使用，通过医院运营过程的要求，进行数据建模，展示手术室运营与效益分析，形成运营综合管控平台。

5.7.33 智能消费管理系统的前端设备包括：消费设备、自助设备、读取设备、水控设备、手持型终端设备、打印机等。建议每月进行一次巡查，具体内容包括：

1 前端设备巡检维护的内容包括：检查设备安装牢固度、电气参数、设备洁净度、网络通讯接口、线缆的完好性；检查消费设备的开关机情况、运行情况，如采用需预装操作系统的触摸式点餐终端，还需要检查操作系统、屏幕按键、操作软件等功能，应每季度校准触摸屏；检查读卡器的读卡灵敏度、感应距离；检查自助设备的触摸屏功能，钱箱、机箱、进出钞口、金属外壳等完好程度；对手持型终端及配套设备进行外部清洁、触摸屏校验、按键功能、充电测试、WIFI场强检查、操作系统冗余信息清理、损坏部件维修等保养

工作；检查消费管理系统的有线、无线网络完好程度。提供每月一次的消费管理系统网络性能检测，包括网络的连通性、稳定性及宽带的利用率等；检查水控设备刷卡后对应阀门的开关情况，确保使用安全；检查水控设备的连接通讯情况，排除通讯故障隐患；应每月整理、备份数据库数据。

2 管理软件检查维护内容包括：消费管理软件运行稳定性检查、各类报表数据正确性；清理过期人员信息；清理消费管理软件中的冗余数据；后台服务器检查应包括服务器状态、端口开放情况、服务启动情况、安全策略等；检查服务器使用情况、CPU 使用率、内存空间、硬盘空间及异常操作日志；检查服务器系统的安全性，预防病毒入侵；查看服务器错误日志，排查服务器常见故障；检查数据库冗余文件、数据库空间使用情况及在业主授权下清理数据库，数据库要定期备份，提交业主保管，并做好书面移交及签字记录。

VIII 信息安全管理

5.7.34

1 应根据智能化系统的采集/控制终端（节点）、网络、应用服务平台等边界，划分不同安全层级，采取相应的技术防范措施。如配置防火墙，且仅开放需要使用的端口并设置访问策略；配置杀病毒木马软件，且定期更新病毒木马库、定期全网杀毒；配置单向隔离网闸，隔离控制系统与其它应用系统；配置入侵检测、安全审计系统等。

2 宜定期对网络系统进行漏洞扫描，对发现的网络系统安全漏洞进行及时修补。

3 宜建立安全准入策略，对便携式和移动式设备的网络接入，均应保证授权和批准，并进行病毒木马检测。

4 宜对智能化系统相关的设备（含服务器和网络设备）、软件（含系统软件和应用软件）等进行日常巡检维护、网络流量监测和用户行为分析，发现可疑行为，形成分析报告，并采取相应措施。

5.7.35

1 宜对机房的出入、允许外部人员访问的区域、系统、设备、信息等进行控制和登记跟踪管理。

2 宜指定专人对网络安全进行管理，负责监控网络性能、运行日志审计、报警分析和处理工作，留存相关的网络日志不少于六个月。

3 宜对智能化系统的网络安全配置、安全策略、升级补丁、口令更新周期和操作流程等方面作具体规定。

4 宜制定定期检查和风险分析制度，发现物理环境、通信线路、设备故障、病毒入侵、黑客攻击、误用和误操作、异常行为等安全事件，及时响应与处置。

5.7.36

1 应建立智能化系统的数据备份与恢复管理制度，对备份方式、频次、介质和保质期等进行规范。

2 应按照数据的重要性的对系统运行的影响，制定不同的备份和恢复策略，并做好记录。

3 宜定期执行恢复程序，检查和测试备份介质的有效性，确保可以在规定时间内完成恢复。

4 重要的智能化系统，宜提供主要网络设备、通信线路和数据处理系统的硬件冗余和应急备用系统，以保证系统的高可用性。

5 宜使用防篡改、SSH、VPN、MD5、https、电子身份认证技术等措施，来保证通讯和数据的完整性与保密性。

5.8 建筑设施

5.8.1 各项巡查周期在确保正常使用前提下，可根据建筑屋面的不同情况以及以往检查的经验进行适当增减，但巡查周期不宜超过表 20 中规定的 1.5 倍。

表 20 屋面结构与材料完损状况巡查周期表

项目	巡查部位	日常性巡查周期	季节性专项巡查周期
屋面	平屋面	6 月/次	
	坡屋面	6 月/次	

屋面完损巡查重点对象及主要内容可以根据表 21 的部位和内容进行适当增减。

表 21 屋面完损巡查重点对象及主要内容

科目	分项	主要部位	巡查内容
屋面巡查	平屋面	屋面防水层、隔热层、保温层；屋面排水；伸缩缝、沉降缝、分仓缝；屋面、封火墙、女儿墙、烟囱等	1. 屋面渗漏现象和部位，隔热、保温状况 2. 女儿墙、天沟等非结构构件的鼓胀开裂等损坏情况 3. 刚性平屋面的开裂、防水构造等损坏情况 4. 卷材、涂膜屋面防水层的裂缝、空鼓、翘边及保护层破损、渗漏情况

			5. 屋面排水系统
	坡屋面	屋架、梁、檩条、椽子、屋面板等构件；屋面排水；屋面附属设施；天窗、女儿墙	1. 屋架、梁、檩条、椽子、屋面板等构件的腐朽、损坏情况 2. 屋面排水系统（如瓦片、檐沟、落水口等）堵塞、渗漏等损坏情况 3. 屋面附属构件（如天窗等）的损坏情况

5.8.2 各项巡查周期在确保正常使用前提下,可根据建筑外立面的不同情况以及以往检查的经验进行适当增减,但巡查周期不宜超过表 22 中规定的 1.5 倍。

表 22 外立面完损状况巡查周期表

项目	巡查部位	日常性巡查周期	季节性专项巡查周期
外立面	外墙面	4 月/次	7~10 月份, 2 月/次
	各类幕墙	4 月/次	7~10 月份, 2 月/次
	外门窗（包括自动外门）	4 月/次	7~10 月份, 2 月/次
	附属设施	4 月/次	7~10 月份, 2 月/次

外立面完损巡查重点对象及主要内容可以根据表 23 的部位和内容进行适当增减。

表 23 外立面完损巡查重点对象及主要内容

科目	分项	主要部位	巡查内容
外立面巡查	外墙面	墙饰面、檐口平顶、装饰、门框线条、勒脚、台度	1. 墙体渗漏水、开裂等状况 2. 饰面类墙剥落、裂缝、空鼓等情况；清水砖墙风化、剥落、开裂、色泽变化等情况；抹灰（涂装）类墙体起壳、剥落等情况 3. 外墙饰线等装饰物的破损、缺失状况
	建筑幕墙	幕墙材料（玻璃、金属、大理石等）、五金件、结构胶	1. 幕墙密封胶及结构胶老化情况；玻璃及石材面板损坏情况 2. 幕墙渗漏水情况，开启扇五金件损坏情况
	外立面门窗	门窗五金件、玻璃、门窗套、窗台	1. 外门窗构件的损坏、更换情况；窗框、框扇、窗台、五金件等的损坏情况

		自动外门	2. 外门窗的渗漏水情况, 开启与关闭性能状况
	附属设施	雨水管、照明、空调机架、监控设备、花架、雨篷等	附属设施的损坏、缺失情况, 包括照明、监控设备、管道、空调机架、花架、雨篷等

5.8.3 各项巡查周期在确保正常使用前提下, 可根据建筑承重构件的不同情况以及以往检查的经验进行适当增减, 但巡查周期不宜超过表 24 中规定的 1.5 倍。

表 24 承重结构完损状况巡查周期表

项目	巡查部位	日常性巡查周期	季节性专项巡查周期
承重构件	混凝土构件	1 年/次	
	砌体构件	1 年/次	
	钢构件	1 年/次	
	木构件	1 年/次	

承重构件完损巡查重点对象及主要内容可以根据表 25 的部位和内容进行适当增减。

表 25 承重构件完损巡查重点对象及主要内容

科目	分项	主要部位	巡查内容
承重构件巡查	砌体构件	构件表面、构件本体、灰缝、防潮层	1. 墙、柱、拱砖石砌体的变形及损坏（如开裂、泛碱、粉化等）情况 2. 防潮层的损坏失效情况
	混凝土构件	构件表面、构件本体	1. 混凝土开裂、碳化、风化等损坏情况 2. 梁板柱的钢筋锈蚀、开裂、变形情况
	钢构件	构件表面、构件本体、连接构件和紧固件	1. 梁、柱等构件的锈蚀、开裂、挠曲、变形情况 2. 钢构件表面涂层的起壳、剥落等损伤情况 3. 紧固件和螺栓等节点构件的松动、破损、缺失情况 4. 焊缝的锈蚀、缺陷、开裂等情况
	木构件	构件表面、构件本体、连接节点	1. 屋架、柱、梁、桁条等的挠曲、开裂、腐蚀、蚁害虫蚀等损坏情况 2. 节点脱榫等损伤情况, 杆件、支撑的连接状况 3. 木柱的弯曲、开（断）裂及柱脚基础的损坏情况 4. 木楼地板、楼梯梁、踏板、梯板等的损害情况

5.8.4 各项巡查周期在确保正常使用前提下,可根据建筑室内装饰的不同情况以及以往检查的经验进行适当增减,但巡查周期不宜超过表 26 中规定的 1.5 倍。

表 26 室内装饰完损状况巡查周期表

项目	巡查部位	日常性巡查周期	季节性专项巡查周期
室内装饰	平顶、墙面	6 月/次	
	地面	6 月/次	
	栏杆、扶手	6 月/次	
	室内门窗	4 月/次	

室内装饰的完损巡查重点对象及主要内容可以根据表 27 的部位和内容进行适当增减。

表 27 室内装饰完损巡查重点对象及主要内容

科目	分项	主要部位	巡查内容
室内装饰装修巡查	内墙面、吊顶	墙面及吊顶面层、墙裙、线脚、踢脚线、装饰物	<ol style="list-style-type: none"> 1. 吊顶损坏情况,如吊顶龙骨变形、吊顶板材变形、天棚板破损、粉刷脱落,墙面粉刷、饰面材料等的开裂、脱落等损伤情况 2. 吊顶特色布置、装饰的更换与损坏情况,如藻井、灯饰等 3. 卫生间、厨房间的管道及渗漏情况 4. 墙裙、踢脚线、装饰物等的损伤、更换情况
	楼地面	地面面层、地漏;木楼板、木格栅	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地坪塌陷、变形 2. 水泥、瓷、马赛克地板等的破损、磨损、开裂、更换等情况 3. 木地板开(断)裂、磨损、腐朽、松动等损坏情况
	楼梯、栏杆、扶手	构件表面、构件本体、连接件	<ol style="list-style-type: none"> 1. 木楼梯栏杆、扶手、雕饰等的变形、磨损、松动、腐朽等损坏情况 2. 钢楼梯栏杆、扶手的断裂、锈蚀、脱焊等损坏情况 3. 混凝土楼梯踏板、防滑配件等的损坏、缺失情况
	室内门窗	门窗扇、门窗框、零件、五金件	门窗框扇、五金件的损坏现状及更换情况 玻璃破损情况

5.8.5 各项巡查周期在确保正常使用前提下,可根据建筑其他设施的不同情况以及以往检查的经验进行适当增减,但巡查周期不宜超过表 28 中规定的 1.5 倍。

表 28 其他设施完损状况巡查周期表

项目	巡查部位	日常性巡查周期	季节性专项巡查周期
其他	围护设施	6 月/次	
	室外排水	6 月/次	5~10 月份, 2 月/次
	室内外坡道、无障碍坡道、其他无障碍设施	6 月/次	
	绿化	6 月/次	
	LOGO、泛光照明	6 月/次	

医院建筑设施完损巡查重点对象及主要内容可以根据表 29 的部位和内容进行适当增减。

表 29 建筑其他设施完损巡查重点对象及主要内容

科目	分项	主要部位	巡查内容
其他	围护及附属设施	围墙、栅栏、大门、台阶等的损坏情况	基础本体开裂、沉降、变形
	室外排水设施	地坪、明沟、散水等	室外地坪、明沟、散水的开裂、塌陷、脱开
	室内外坡道、无障碍坡道、无障碍设施	室内外坡道路面 无障碍坡道扶手 无障碍设施	室内外坡道路面破损状况; 室外坡道的防滑措施完好情况; 无障碍坡道扶手破损、缺失状况; 无障碍设施完好情况
	绿化	绿地、花木、植被、园林小品等	绿地、植被地面的塌陷 园林小品的损坏、风化、开裂
	外部装饰	LOGO、泛光照明、附属物	LOGO、泛光照明、附属物的损坏、松动脱落情况 LOGO、泛光照明、附属物等金属固定部件的锈蚀情况

5.8.9 医用家具在运行中正确的使用方式有以下内容:

医用家具摆放: 医用家具要摆放平稳, 不同类型的家具摆放位置会有所不同, 木家具不要

摆放在潮湿、高温、通风口及阳光直射的位置；金属家具不要摆放在潮湿、腐蚀性强的空间；软体类家具不要摆放在潮湿、高温、不通风及阳光直射的位置。

医用家具的移动：家具在使用中需移动时，应搬出柜内和置放在家具上的物品，固定移动功能件，抬离地面平行移动，以免家具倾斜、物品滑落伤人。

医用家具在日常的使用中，应避免暴力、超负重、非常规的使用，建议医用家具的在使用的过程中，做好相应的维护与保养：

洁净除尘：经常使用浸湿后拧干的柔软棉布或者鸡毛掸清除家具表面的积尘，以免灰尘磨损家具表面涂层，但应避免水气残留在家具表面，建议灰尘清洁后用干棉布再擦一遍。

远离日晒：平常家具最好避开窗外阳光的直接照射，家具长期经受日晒，木家具会过于干燥，产生变形、开裂、褪色；钢制家具着色漆层干裂剥落，呈现氧化蜕变；软体家具、塑料家具褪色和过早老化；假如遇到强烈日照而无法移开家具，可用窗帘布或百叶窗进行遮挡。

隔绝潮湿：室内的湿度，应维持在正常值内。医用家具应远离加湿器、空调风口、潮湿的墙壁等，家具在大清洁时切忌用水清洗家具，可用拧干的柔软湿布擦，但不要直接用流水冲刷（污洗间的不锈钢、塑料家具除外）。

防止磕碰：家具在安装、移动、使用的过程中应小心操作，放置家具的地方应是硬物不常碰到的地方，地方一经选定，就不要频繁变化；放置家具的地面还应保持平坦，使家具安稳、平实着地，若摇晃不稳，时间长了会使家具发生细微变形，影响家具的使用寿命。

五金维护：家具的安装五金配件、金属拉手应定期的检查牢固度，如有松脱，需及时紧固，并可使用少量的碧丽珠抹擦，使之能灵活转动以防止生锈及氧化。

污渍处理：家具在使用的过程中，避免不了会粘上各种污渍，如有污渍粘附在家具表面，请及时予以清除，防止污渍产生渗透、家具生锈及污渍粘附时间过长而产生污点无法去除。忌用带溶解性质的溶液抹擦家具表面，以免腐蚀漆面和材质。

适宜的天气，请定期打开房间门窗、家具的抽屉、柜门，为家具通风除潮。

家具长时间不使用时，应用防尘罩覆盖，放在室内通风环境处。

5.8.11 电梯、扶梯属于特种设备，特种设备的使用、检验、检测维修管理等，应满足国家以及对应部门对特种设备的管理规定。

5.8.12 医院的卫生间应优先保证卫生要求，应定期清扫、消毒，保持地面、器具的干燥、整洁，并能够有效避免设施内孳生蚊虫、沉积废渣、污物等污染状况的发生，充分保障卫

卫生间的清洁卫生。卫生间的消毒可参考《消毒技术规范》进行消毒，应着重对污染物区域、受潮区域、人员交叉接触区域、人员频繁使用区域等进行消毒处理，务必避免消毒不到的死角出现。

目前，国家已经对用水器具的用水效率进行了规范，并制定了相关标准。相关的标准主要有《坐便器用水效率限定值及用水效率等级》（GB 25502）、《小便器用水效率限定值及用水效率等级》（GB 2837）、《淋浴器用水效率限定值及用水效率等级》（GB 28378）、《便器冲洗阀用水效率限定值及用水效率等级》（GB 28379）、《蹲便器用水效率限定值及用水效率等级》（GB 30717）。其次，医院往往人流巨大，且难免有患者、非患者交叉接触同一器具或部位的情况发生，医院的卫生器具应注重避免人员之间接触感染，优先选用非直接接触式、智能感应型卫生器具，如自动感应器具、脚踏器具等，并配备充足的人员清洁物品，如充足的清洗液、卫生皂等。

为更好地提升医疗建筑的服务水平，满足人民日益增长的美好生活需求，医院卫生器具和设施的设置，应充分采取措施满足于医院内各种人群的使用需求，对卫生间及内部设施的设置、分类进行统筹规划、精细设计，提供便捷、舒适、人文、高效的服务。如，卫生间应设置防滑措施，潮湿部位等加设防滑垫或干燥地面措施；设置符合残疾人的无障碍设施，无障碍设施的设置应参照国家标准《无障碍设计规范》（GB50763）的要求执行；设置符合儿童人体工学的卫生器具、标识等；设置符合老年人、手术病患的坐便器具、扶手、标识等；设置符合输液患者的吊杆或吊瓶挂钩等；设置符合孕妇和婴儿的母婴室、婴儿打理台、水池、座椅、安全电源等设施，以及小号纸尿裤与婴儿湿纸巾等。在具体执行过程中，医院应根据自身发展需求、建筑功能分区和医疗场景等情况，在需求集中区域，有针对性的设置专项或综合性的卫生间及设施。

6 医院特殊功能单元

6.1 一般规定

6.1.1 对医院特殊功能单元所包括的各个区域进行了明确的划分，以对相应的特殊功能区域进行相应的运行及维护操作进行相应管理。

6.1.2 有静压差要求的特殊功能单元很多（如洁净功能用房、检验科和病理科的微生物实验室等），包括正压和负压两种，为了及时监测这些功能用房的压差，需要配置压差显示装置，如液柱式压力表、指针式压力表、压力传感器等，这些仪表仪器需要定期（至少每年一次）进行校准。

6.1.3 对于有正压要求的洁净功能用房，有效水封高度可参照国家标准《医院洁净手术部建筑技术规范》GB 50333-2013 第 10.3.1 条的规定“洁净手术部内的排水设备，应在排水口的下部设置高度大于 50mm 的水封装置”执行。

对于有负压要求的特殊功能单元，有效水封高度可参照国家标准《生物安全实验室建筑技术规范》GB 50346-2011 第 6.3.2 条的条文文说明执行，即“存水弯水封必须保证一定深度，考虑到实验室压差要求、水封蒸发损失、自虹吸损失以及管道内气压变化等因素，国外规范推荐水封深度为 150mm。严禁采用活动机械密封代替水封。实验室后勤人员需要根据使用地漏排水和不使用地漏排水的时间间隔和当地气候条件，主要是根据空气干湿度、水封深度确定水封蒸发量是否使存水弯水封干涸，定期（每月一次）对存水弯进行补水或补消毒液。”

6.1.4 含有害微生物、有害气溶胶、有毒有害气体污染物质场所，包括但不限于：核医学检查室、放射治疗室、病理取材室、检验科、负压隔离病房、生物安全实验室等，这些场所的排风需要进行无害化处理以保护周围环境。高效过滤器或其他可靠排风处理装置能有效控制有害微生物、有害气溶胶和有害化学挥发物等污染物质的扩散，保障人员的安全。应定期（至少每年一次）检查并确保其性能符合使用要求。具体测试方法可参考《生物安全实验室建筑技术规范》GB 50346-2011 或《实验室生物安全通用要求》GB 19489-2008 和《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996。

6.1.5 医院洁净功能用房、检验科、病理科、核医学科、放射科、放射治疗科、医用污水处理站、医疗垃圾暂存处、生活垃圾暂存处等特殊功能单元围护结构表面、地面，应定期进行清洁和消毒。

洁净功能用房往往对室内微生物浓度、含尘浓度有要求，室内地面、墙面、顶棚、门窗等围护结构容易积尘、积菌，如不及时清洁、消毒，容易引起二次污染，故应定期清洁、消毒。如洁净手术室的地面宜每台手术完毕后清洁，房间墙面和设备表面如无影灯、吊塔、麻醉机等宜每周用无尘布彻底清洁一次，消毒卫生参考《医院消毒卫生标准》GB15982 中要求。

应定期对医疗废物、生活垃圾暂存处墙体表面、地面进行清洁和消毒，并做好防渗漏、防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗、防儿童接触等安全措施。

6.1.6 医院洁净功能用房、检验科、病理科、核医学科、放射科、放射治疗科、医用污水处理站、医疗垃圾暂存处、生活垃圾暂存处等特殊功能单元都应考虑防鼠、防蚊蝇、防蟑螂等安全措施要求，包括区域入口、外窗等。

6.2 洁净功能用房

6.2.1 本条给出了医院常见的洁净功能用房，主要包括洁净手术部、血液病房、生殖中心、中心供应室、静脉用药配置中心、NICU 等，当然上述这些区域并不是说所有房间都是洁净功能用房，也有一些配套的辅助房间可以不做洁净室。

6.2.2 洁净功能用房对换气次数、静压差、沉降菌浓度、含尘浓度、温度、相对湿度、新风量、噪声、照度等室内环境参数均有明确要求，这些室内环境参数对保证医疗工艺、避免交叉污染、利于病人康复等方面均有重要作用，应予以定期检测，国家标准《医院洁净手术部建筑技术规范》GB 50333、《医院洁净护理与隔离单元技术标准》GB5****对此进行了明确规定，在此类用房的运行维护管理中应予以注意。

6.2.3 本条参照了国家标准《医院洁净手术部建筑技术规范》GB 50333-2013 第 7.3.13 条的规定“洁净手术室应采取防静电措施。洁净手术室内所有饰面材料的表面电阻值应在 $10^6 \Omega \sim 10^{10} \Omega$ 之间”。表面导静电性能的检测可参照国家标准《洁净室施工及验收规范》GB 50591-2010 附录 E.9 的方法进行。检验时间最长间隔可参照国家标准《洁净室施工及验收规范》GB 50591-2010 第 16.3.2 条文建议值 24 个月。

6.2.4 围护结构上的缝隙包括：墙体上各块板材拼接缝间的缝隙，穿越围护结构的穿墙设备、管道等形成的缝隙。这些缝隙容易有尘菌积聚，也是室内静压差、洁净度难于保证的重要原因，尤其是负压房间压力难于维持的重要原因，需要及时密封处理，故应定期检查（至少每年一次）并确保其密封性。

6.2.5 采用电动悬挂式自动门的洁净功能用房，主要包括洁净手术室、血液病房等，这些

洁净功能用房的重点在于空气净化及气流组织，为防止空气途径的污染，进入房间的门需设置吊挂式自动推拉门，以减少外界气流干扰，避免地面出现凹槽积污。如果使用中经常敞着门，使正压作用完全丧失，因此要求门应有自动延时关闭装置，应定期检查（至少每月一次）并确保其自动延时关闭和防撞击功能。

6.2.6 洁净功能用房能耗较大，建立合理的净化空调系统值班运行模式，可有效降低医院的运行成本。“值班运行模式”的概念是与“正常工作模式”相对的，即净化空调系统在非工作时间因医疗工艺要求不能停止运行时，通过降低运行风量（即房间换气次数）、供冷季提高房间温度（供暖季降低房间温度）等节能运行措施，实现低成本运行。当然值班运行模式是否合理，首先要考虑的是要符合医疗工艺要求，还有就是确保房间有序的压力梯度，避免因压差的紊乱，引起定向流的破坏。

6.2.7 各级空气过滤器性能对于确保洁净功能用房室内环境具有重要作用，尤其是室内含尘浓度、微生物浓度等，需要定期检查、清洗或更换。空气过滤器清洗和更换周期可参照表 30。

表 30 空气过滤器更换周期

	新风粗效过滤器	机组中效过滤器	机组亚高效过滤器	回风中效过滤器	排风中效过滤器	高效过滤器	回风粗效过滤器	负压隔离用房回风高效过滤器
更换周期	2 月	3 月	12 月	6 月	6 月	36 月	6 月	6 个月
清洗/检查	15 天（有柳絮杨絮的季节缩短为 7 天）	1 月	/	1 月	/	/	1 月	/
备注	1. 因地区差异和医疗机构手术量存在差异，以上过滤器更新和清洗周期仅作参考； 2. 发生污染或堵塞时，根据使用情况和阻力监测情况，及时清洗或更换过滤器。 3. 更换过滤器需要按照防感染操作流程，做好个人安全防护。负压隔离病房和经过烈性传染病手术后，更换下来的旧过滤器（网）应按医疗垃圾处理。 4. 新风粗效过滤器							每次烈性传染病手术后均应该更换

6.2.8 净化空调机组是确保洁净功能用房室内洁净环境的核心设备之一，需要定期巡查，内容包括但不限于：

1 变频器的散热装置或电路板积尘将导致变频器故障率升高，所以应定期检查变频器的运行状况和散热风扇有无异响；

2 对机组内照明装置定期进行检查，若有损坏应及时更换；

3 至少半年一次检查风机运行继电器、电加热继电器、过载继电器等元件接线端子松动情况，用万用表断电检测继电器触点接触情况，发现接触不良的继电器应及时更换；

4 每年分冬季和夏季各一次检测空调冷媒水阀门执行器，至少每年一次检测电动风阀执行器和控制系统电源，发现故障及时维修和调整；

5 每半年一次检查新风处理机组与净化机组连锁控制，检查手术间排风机与净化机组连锁控制，同时测试电机和单向阀的性能。

6 机组中的压差开关、温湿度报警装置等，应定期巡查，确保工作正常，当报警装置与通风系统连锁时，应保证联动功能正常。

7 净化空调系统的加湿器的巡查：洁净功能用房往往对房间温湿度有要求，我国大部分地区（尤其是北京地区）的净化空调系统需要设置加湿器，适用于医院净化空调系统的加湿器类型主要有干蒸汽加湿器、电极式加湿器、电热式加湿器。这些加湿器应定期检查、维护或更换，确保其性能。

(1) 采用锅炉房干蒸汽源直接加湿时，宜每月检查并维护减压阀、加湿阀和疏水阀性能。

(2) 采用电极式加湿器时，应定期检查并维护排水电磁阀和加湿电极棒性能。

(3) 采用电热式加湿器时，应定期清洗和维护加湿桶和排水电磁阀。给水宜采用软化水加湿。若水质硬度过高，应缩短维护周期。

6.2.9 在医院的二类场所（各类手术室、唤醒室、重症监护室、心脏监护室等均属于二类场所，在此类场合医疗设备电源中断会引起病人生命危险，微弱的漏电流会产生“微电击”）内用于维持生命和其他位于“患者区域”内的医疗电气设备和系统的供电回路应使用医疗IT系统，一般由绝缘监视仪，外接报警测试面板和隔离变压器组成。隔离变压器将医疗地区的非保护区域和保护区域的电气线路隔开，保护区域内所有带电导体是与地隔离的，防止线路绝缘层上危险电流造成微电击。保证对该场所内的医疗电器提供一个安全可靠地电源以确保安全。

6.2.10 电气系统的谐波会严重干扰手术室内医疗器械的正常安全使用，严重影响手术室内医疗检测装置的工作精度和可靠性。国家标准《医院洁净手术部建筑技术规范》GB 50333-

2013 第 11.1.8 条明确要求“洁净手术部进线电源的电压总谐波畸变率不应大于 2.6%，电流总谐波畸变率不应大于 15%”。在运行过程中，应对洁净手术部进线电源的电压总谐波畸变率、电流总谐波畸变率定期检测（至少每年一次），确保符合《医院洁净手术部建筑技术规范》GB 50333 要求。

6.2.11 净化空调系统中各监测仪表、传感器，包括但不限于温度、压力、湿度、风压差、耗电量等：

1 应定期检验、标定和维护（至少每年一次），仪表工作应正常，失效或缺少的仪表应尽快更换或增设；

2 系统中传感器的位置布局严禁随意调整，所替换传感器的精度和测量范围不得低于原有传感器的要求；

3 应定期清洁传感器探头的表面卫生，发现传感器损坏或故障时，应及时更换。

6.3 临床检验功能用房

6.3.1 本条给出了医院临床检验功能用房的范围，主要包括检验科、病理科的实验室和辅助功能用房。

6.3.2 国家标准《临床实验室设计总则》GBT 20469-2006 第 3.1.2.1 条指出实验室工作空间应划分为清洁区（办公室、休息室、学习室）、缓冲区（储存区、供给区）、污染区（工作区、洗涤区、标本储存区），检验科、病理科实验室的分区便于管理，在实际工作中分区标识应定期巡查（如每月一次），确保清晰完整。《病原微生物实验室生物安全标识标准》WS 589-2018 给出了实验室生物安全标识管理要求。

6.3.3 检验科、病理科实验室涉及生物安全时，应符合行业标准《病原微生物实验室生物安全通用准则》WS 233-2017 的相关规定。WS 233-2017 第 5 章详细给出了风险评估与风险控制要求，第 5.2 条 h) 项中给出了实验室设施、设备的风险识别要素如下：

- 1) 生物安全柜、离心机、摇床、培养箱等；
- 2) 废物、废水处理设施、设备；
- 3) 个体防护装备；

适用时，包括：

- 1) 防护区的密闭性、压力、温度与气流控制；
- 2) 互锁、密闭门以及门禁系统；

- 3) 与防护区相关联的通风空调系统及水、电、气系统等;
- 4) 安全监控和报警系统;
- 5) 动物饲养、操作的设施设备;
- 6) 菌(毒)种及样本保藏的设施设备;
- 7) 防辐射装置;
- 8) 生命支持系统、正压防护服、化学淋浴装置等。”

实验室应对涉及上述设施设备定期(至少每1年1次)进行风险评估,并对实验室设施(依据国家标准《生物安全实验室建筑技术规范》GB 50346)及关键防护设备性能(依据认证认可行业标准《实验室设备生物安全性能评价技术规范》RB/T 199)进行年度检测,以确保符合生物安全要求。

6.3.4 检验科、病理科室内空气质量应达到《医院消毒卫生标准》GB15982中规定的II类环境标准,化学有害因素应不超过《工作场所有害因素职业接触限值第1部分:化学有害因素》GBZ 2.1-2007的要求。对检验科、病理科内的甲醛、苯、TVOC等有害气体,应进行定期检测或在线监测。

6.3.5 检验科、病理科实验室三区划分是依据污染风险高低进行划分的,清洁区属于低污染风险区、缓冲区属于中污染风险区、污染区属于高污染风险区,三区之间的气流流向需要保持定向流,整体上从低污染风险区流向高污染风险区,可以通过房间静压差实现,或房间送排风量差实现。对于区域之间的定向气流,需要定期进行检测验证。

6.3.6 检验科、病理科部分实验室(尤其涉及到生物安全时)的门要求互锁,对此应定期检查和维护,确保其工作正常。在实际工作中也经常出现因互锁门失效、人员被困于某房间出不来的问题,为此要求在紧急情况下(及停电状况下)能安全开启,满足人员疏散及消防要求。

6.3.7 国家标准《综合医院建筑设计规范》GB 51039-2014第5.13.4条要求“细菌检验的接种室与培养室之间应设传递窗”,行业标准《传递窗》JG/T 382-2012对传递窗的性能进行了规定,互锁情况及气密性是其中的两项重要性能,在实际使用过程中应定期巡查和维护,确保其能正常工作。

6.3.9 国家标准《综合医院建筑设计规范》GB 51039-2014第5.13.6条要求“危险化学品试剂附近应设有紧急洗眼处和淋浴”,当设置紧急冲眼装置、紧急淋浴装置时,往往采用自来水作为水源,由于长期不使用,管道中的水质因不流动会变差,甚至管道出现锈蚀问题。当需要紧急使用时,往往初始吹水是非常混浊的水,不仅不能保护眼睛和皮肤,反而可能

造成伤害。因此在实际使用过程中应定期巡查（至少每月一次）和维护，确保其能正常工作。

6.4 核医学功能用房

6.4.1 本条给出了医院核医学功能用房的范围，主要包括核医学科、放射科和放射治疗科的实验室和辅助功能用房。

6.4.2 国家标准《综合医院建筑设计规范》GB 51039-2014 第 5.11.1 条要求核医学科用房平面布置应按“控制区、监督区、非限制区”的顺序分区布置，在实际工作中分区标识应定期巡查（每月一次），确保清晰完整。

6.4.3 核医学功能用房的防护措施应符合现行国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871、《临床核医学放射卫生防护标准》GBZ 120、《后装 γ 源近距离治疗放射防护要求》GBZ121、《电子加速器放射治疗放射防护要求》GBZ126、《医用 X 射线治疗卫生防护标准》GBZ131、《医用放射性废弃物管理卫生防护标准》GBZ 133 的相关规定。包括合成和操作放射性药物所用的通风橱的性能、排风无害化处理措施，放射性废弃物处理等。

6.4.4 国家标准《综合医院建筑设计规范》GB 51039-2014 第 7.7.7 条要求磁共振室室内温度应为 $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，对湿度应为 $60\% \pm 10\%$ ；第 7.7.8 条要求核医学科扫描间温度应为 $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，且 1h 内的温度变化不宜大于 3°C ，扫描间的相对湿度应为 $60\% \pm 10\%$ 。这些要求属于恒温恒湿要求，应定期检测，确保符合使用要求。

6.4.5 国家标准《综合医院建筑设计规范》GB 51039-2014 第 7.7.6 条第 3 项要求放射科的检查室、控制室和暗室应设排风系统，排风管上应设止回阀。为确保排风系统正常工作，应定期检查（每年 1 次）风机、止回阀性能是否符合使用要求。类似条文还包括对放射性同位素管理区域的要求，核医学科贮藏室、废物保管室贮藏放射性同位素时的要求等。

6.4.6 国家标准《综合医院建筑设计规范》GB 51039-2014 第 7.7.9 条要求放射性同位素治疗用房的空调系统，宜采用全新风空调方式，放射性同位素管理区域内，相对于管理区域外应保持负压，排风机应后于空调系统关闭。这是对送、排风连锁的控制要求，为避免房间出现正压，应定期巡查（每年 1 次）送排风系统的连锁控制功能，确保排风先于送风开启，后于送风关闭。

6.4.7 国家标准《综合医院建筑设计规范》GB 51039-2014 第 8.6.7 条以强制性条文指出“X 线诊断室、加速器治疗室、核医学扫描室、 γ 照相机室和手术室等用房，应设防止误入的红色信号灯，红色信号灯电源应与机组连通。”，为此，应对 X 线诊断室、加速器治疗室、核医学扫描室、 γ 照相机室和手术室等用房的红色信号灯工作可靠性进行定期巡查（至少每月 1 次），确保红色信号灯电源与机组联动。

6.4.8 核医学科、放射科和放射治疗科功能用房墙壁、门窗等屏蔽结构的防射线泄漏性能检测应有资质的专业机构进行定期检测（至少每年 1 次）。放射工作场所的射线机房周边区域（如更衣室、办公室、走廊、庭院及毗邻道路等有人员活动的区域）为放射防护主要目标，如屏蔽防护措施得当，其电离辐射水平应符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB188713-2002 规定的公众剂量限值和屏蔽设计的年剂量目标值。

6.4.9 核医学工作场所的气流流向需要保持定向流，整体上从低风险区流向高风险区，可以通过房间静压差实现，或房间送排风量差实现。对于区域之间的定向气流，需要定期进行检测验证。

6.5 污水处理站

6.5.1 污水处理流程是污水处理站运行、维护、管理必备的处理基础技术。由于医疗机构及医院的规模、污水处理量、场地条件、排放水质要求皆有很大差异，污水处理构筑物形式、水处理设备配置类型多样，建成的污水处理站组成也多样化。就其处理流程，基本包括为水、气、渣、泥、消毒剂流程，水处理构筑物高程图。根据自有污水处理站的设置内容，分类编号，建立各岗位操作规程是污水处理站运行、维护、管理的基础。

6.5.2 隔网、格栅是污水进入污水处理站的入口。污水中所夹带的各种较大杂物，在此处进行分离，对后续处理起到良好的保护作用。

6.5.3 是污水处理配置的基本设备，设置在房间内，应保证正常运行。

6.5.4 是污水处理构筑物的基本组成，多为钢筋混凝土结构，应保证正常使用。

6.5.5 水流量表、消毒剂投加计量表是污水处理站水量考核、水质合格检验的重要数据。由于污水源的水量、水质常有加大幅度的波动，对其稳定工作带来一定的冲击，为保证准确度和精度，需定期校验。这些仪表同样受污水水质带给的受损影响。

6.5.6 污水处理站设有地下设施时，因污水携带大量污染物，经过污水处理站会形成不同状态的浓缩、堆积，易产生窳井气的聚集，特别在地下设施间内。因此，需设置良好的

通风换气设备，并保证正常运行。《医院污水处理设计规范》CECS 07:2004 8.0.10 . 一氧化氯发生器应具有一定的安全、计量、投配、监测和自动控制等设施。机房内应有机械排风装置，室内二氧化氯的容积含量不得大于 7%。

6.5.7 污水处理构筑物是污水处理易形成积泥的部位，主要包括：调节池、酸化池、生化池、沉淀池、消毒池等。

6.5.8 《医院污水处理设计规范》CECS 07:2004 强制性条文：8.0.8 当采用发生器制备的次氯酸钠作为消毒剂时，发生器必须设置排氢管，且必须在发生器间内设置排气管。消毒设备包含有：次氯酸钠发生器、二氧化氯发生器、臭氧发生器、紫外线消毒器、消毒液储罐、消毒液投加计量设备(水射器、计量泵)、在线浓度监测仪等。当采用自制次氯酸钠作为消毒剂时，所设置排氢管应每日巡检。

6.5.9 《医院污水处理设计规范》CECS 07:2004 8.0.4 污水处理站内应有必要的报警、捕消（中和）、抢救、计量、监测等装置，并配备防毒面具等。

6.6 医疗废弃物暂存处

6.6.1

1 本条依据《医疗卫生机构医疗废物管理办法》第二十一条制定。应当达到：防止渗透和雨水冲刷。

2 本条依据《医疗废物管理条例》第十七条制定。医疗废物的暂时贮存设施、设备，应当远离医疗区、食品加工区和人员活动区以及生活垃圾存放场所，并设置明显的警示标识和防渗漏、防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施。《医疗卫生机构医疗废物管理办法》第二十一条制定，设有明显的医疗废物警示标识和“禁止吸烟、饮食”的警示标识。

3 本条依据《医疗卫生机构医疗废物管理办法》第二十五条制定。医疗废物转交出去后，应当对暂时贮存地点、设施及时进行清洁和消毒处理。

7 室内外环境

7.1 一般规定

7.1.1 医院建筑是人流密度较大的公共场所，室内外环境维护应以安全为前提，建筑外墙砖脱落、地面防滑处理不当、栏杆高度不足、可开启外窗开启扇过大、消防通道堵塞及设施损坏等都会构成安全隐患。室内外环境管理首先应识别安全因素，并采取有效的防范措施，消除安全隐患。

医院建筑是向人提供医疗护理服务为主要目的特殊环境，建筑内不仅有患者和伤员，也包括处于特定生理状态的健康人（如孕妇、产妇、新生儿）以及完全健康的人（如来医院进行体格检查或口腔清洁的人），更有长期在院内为患者提供服务的医务人员及辅助工作人员。对于建筑使用者来讲，医院环境本身应该是相对安全的场所，传染科交叉感染、辐射科放射性元素泄漏、固体废物处理不当等均可能带来严重的环境影响，对患者、医护人员的安全和身体健康构成威胁，甚至造成群体事故。

因此，医院建筑室内外环境运行管理应特别重视安全问题，管理者应准确识别环境安全因素，加强检查和预防，及时消除安全隐患。

7.1.2 医院建筑室内外环境运行首先应满足医疗流程的要求，创造和维持医疗所需的特殊人造环境，满足医院救死扶伤的基本功能。同时还应以满足医护人员和患者的需求为前提，创造对医护人员和患者有利的空间环境，在保证室内空气品质、室外环境要求下，兼顾节能目标。室内外环境运行不能以牺牲舒适性和医护功能为代价满足节能要求。

7.1.3 患者在院内一般需要经过多个科室才能实现检查医疗救治工作，医院应创造便捷的交通流线。现代综合医院采取科学的流线规划，通过设置医疗街等方式连接主要科室，在室内就可以完成医疗流程。但也有一些医院各科室分布在独立的建筑内，需要在主要建筑之间保证便捷完整的联系通道。对于南方多雨地区，还应设置室外风雨连廊，保证就医方便。

7.1.4 无障碍设施有利于保证在肢体、感知和认知方面存在障碍的人群参与社会活动、平等享受权利，医院作为救死扶伤的地方，保证无障碍设施安全完整对于该人群及病人尤为重要。根据国家标准《无障碍设施施工验收及维护规范》GB50642 的要求，建筑投入使用后，应明确无障碍设施维护人对无障碍设施进行专门管理。

7.1.5 医院建筑室内应全面禁烟。

室外设置吸烟区时，应避免对室外人群产生影响，不得设置在人群必经的路线上及其

上风侧；同时应注意避免对建筑室内环境造成影响，室外吸烟区与建筑的出入口、新风取风口和可开启外窗之间最近点距离不宜小于 7.5m。吸烟区应采用标识线划定吸烟区范围，应设置“吸烟区”指引牌、禁烟标识、烟头收集器和灭火器。有条件时，吸烟区可设置遮阳棚和供休息的桌椅。

7.1.6 医院是患者、医护人员长期使用的空间，除了建筑绿化、建筑卫生等因素外，室内外环境还包括房间噪声、照度、室内空气温湿度、室内二氧化碳、室内污染物、供水质量等因素。妥善的室内外环境管理可以创造必要的医疗环境（包括手术、洁净、隔离的特殊场所），同时有利于病人康复、医护人员心情愉悦并高效工作。医院建筑运行维护管理工作应高度重视室内外环境，建立和完善制度，并设置专人进行管理，保证医疗流程正常进行，预防事故发生。

7.2 室内环境

7.2.1 医院房间室内声环境受室外环境噪声、室内机电及医疗设备、围护结构及机电系统消声吸音能力影响。室内的空调系统、医疗设备、电器等均为重要的声源，并会对室内噪声产生影响。平时应注意对室内噪声进行监测，室内环境噪声超标时，应寻找敏感噪声源，并做好消声降噪处理。

围护结构的隔声性能可以有效阻断室外噪声对室内、室内房间相互之间的影响，对于受外界影响无法达到噪声标准的房间，可以通过加强围护结构的隔声性能（包括替换隔声门窗等）来提升室内声环境，在保证房间使用功能的同时，保护室内人员的隐私性。

国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118 规定了房间关窗状态下的室内允许噪声级，参见表 31。

表 31 医院建筑室内声环境标准

房间名称	允许噪声级（A 声级，dB）			
	高要求标准		低限标准	
	昼间	夜间	昼间	夜间
普通病房、医护人员休息室	≤40	≤35 ^{注1}	≤45	≤40
各类重症监护室	≤40	≤35	≤45	≤40
诊室	≤40		≤45	
一般手术室、分娩室	≤40		≤45	

人工生殖中心净化区	-	≤40
听力测听室	-	≤25 ^{注2}
化验室、分析实验室	-	≤40
入口大厅、候诊室	≤50	≤55

注：1 对特殊要求的病房，室内允许噪声级应小于或等于 30dB；

2 表中听力测听室允许噪声级的数值，适用于采用纯音气导和骨导听阈测听法的听力测听室。采用声场测听法的听力测听室的允许噪声级另有规定。

7.2.2 室内照明质量是影响室内环境质量的重要因素之一，良好、舒适和健康的光环境不但有利于提升医护人员工作效率，更有利于医护人员、患者的身心健康。建筑室内照度、统一眩光值和一般显色指数是影响照明质量的三个重要因素，国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034、行业标准《医疗建筑电气设计规范》JGJ312-2013 对医院建筑室内照明质量均有明确的规定，参见下表 32。实际使用中若检测发现房间照明质量不满足要求，应及时整改。

表 32 医院房间照明标准值

房间或场所	参考平面及其高度	平均照度 (lx)	统一眩光值	照度均匀度	显色指数
治疗室、检查室	0.75 水平面	≥300	≤19	≥0.70	≥80
化验室	0.75 水平面	≥500	≤19	≥0.70	≥80
手术室	0.75 水平面	≥750	≤19	≥0.70	≥90
诊室	0.75 水平面	≥300	≤19	≥0.70	≥80
候诊室、挂号厅	0.75 水平面	≥200	≤22	≥0.70	≥80
病房	地面	≥100	≤19	≥0.70	≥80
走道	地面	≥100	≤19	≥0.70	≥80
护士站	0.75 水平面	≥300	-	≥0.70	≥80
药房	0.75 水平面	≥500	≤19	≥0.70	≥80
重症监护室 ^{注1}	0.75 水平面	≥500	≤19	≥0.70	≥90

注：1 重症监护病房夜间值班用照明的照度宜大于 5lx。

研究表明，适宜的室内环境色温对于病人康复有积极的作用，有条件的情况下宜根据各功能区病人康复要求，选择合适的照明色温。

7.2.3 设置合适的供暖、空调温度，不但有利于创造室内的舒适环境，还能节省运行能耗。房间设定温度可根据设计要求和实际需要进行确定，设计对设定温度未做明确要求时，可参考表 33 设定房间温度。

表 33 空调房间设定温度值^{注1} (°C)

房间名称	夏季	冬季
大堂、过厅	27~29	16~18
办公及其他一般房间	26~28	18~20
候诊室	26~28	18~20
诊室 ^{注2}	26~27	20~22
普通病房	26~27	18~20
新生儿室	22~26 (宜全年保持)	
早产儿室、新生重症加护 (NICU)、免疫缺陷新生儿室	24~26 (宜全年保持)	
监护病房	26~27	24~25
血液病房	26~27	22~24
过敏性哮喘病房、烧伤病房辅助用房、重度以下烧伤患者的病房 ^{注3}	24~26 (全年保持)	
一般手术室 ^{注4}	22~25	20~22
检验科、病理科、实验室	24~26	22~24
核磁共振室	20~24 (全年保持)	
核医学科扫描间	20~24 (全年保持) ^{注5}	
中心供应灭菌室	22~24	18~20

注：1 药品储藏室夏季温度宜维持在 22°C，冬季温度宜维持在 16°C；

2 特殊诊室应根据需要进行设定；

3 重度（含）以上烧伤患者的病房的空调温度需要根据治疗需要进行设置；

4 洁净手术室的温度设定另详；

5 核医学间 1 小时内的温度变化不宜大于 3°C。

在确定房间设定温度时，还应该兼顾房间特点和使用性质，比如 P3 实验室，由于工作人员穿防护服的透气性较差，设定温度可低一些，且其相对湿度不能过高。重度（含）以

上烧伤患者的病房一般设独立空调系统，室内温湿度可按治疗进程要求进行调节，尤其早期大面积烧伤患者，面临身体水分蒸发、保温屏障丧失等情况，根据季节及当地环境温度不同，室内温度宜控制在28-32℃，湿度宜控制在40-50%，湿度较大易造成霉菌感染。手术时医护人员工作强度较大，温度下降到25℃以下才能有效降低医护人员的发菌量，同时因为医护人员发热量较大，实际手术中也允许适当降低房间设定温度。

7.2.4 对于医院建筑一般房间的舒适性由其温度、相对湿度、平均风速、新风量等共同确定，这些房间的空调系统一般都没有设置专门的湿度控制措施，夏季通过空调降温获得一定的除湿效果，冬季房间则处于自然湿度。

对于特殊功能的房间，需要对房间的湿度进行控制，除了夏季采用空调系统或专用除湿设备进行除湿，冬季往往还需要开启加湿装置对房间加湿，这些房间相对湿度的实测值必须在医疗流程对环境的要求限值范围以内。医院特殊功能房间相对湿度设定值可参照表34执行。

表 34 特殊功能房间相对湿度设定值 (%)

房间名称	夏季	冬季
监护病房	30~60	
血液病房	≤60	≥45
烧伤病房辅助用房和重度以下烧伤患者的病房 ^{注1}	≤60	≥40
过敏性哮喘病房	50（宜全年保持）	
一般手术室	≤65	≥30
检验科、病理科、实验室	≤65	≥30
核磁共振室	50~70（宜全年保持）	
核医学科扫描间	50~70（宜全年保持）	
中心供应灭菌室	≤60	≥30
药品储藏	≤65	≥40

注：1 重度（含）以上烧伤患者的病房的空调温度需要根据治疗需要进行设置。

对于手术室，相对湿度定得太高会造成医护人员感到闷、皮肤发湿、发菌量增加。同时，当相对湿度大于65%时，也容易使细菌繁殖，器械锈蚀。但湿度过低可能造成手术切口的水分散发过快，不易于愈合，也不利于消除静电，甚至会引起麻醉气体的爆炸。因此

其相对湿度一般设定在 30~60%，其他辅助用房则可放宽到≤60%。洁净手术部的具体要求可参照本标准第 7.2.7 的要求实施。

7.2.5 良好的通风换气措施有利于控制房间二氧化碳浓度。医院建筑空调房间换气次数（或最小新风量）应满足表 35 的要求，空调系统运行时应开启新风系统保证室内空气品质。过渡季节无法满足空气卫生质量要求的房间，也应开启空调新风系统（或通风装置）对房间通风换气。

表 35 医院建筑最小新风量要求

房间名称	换气次数（或新风量） （次/小时）
门诊室	2
急诊室	2
配药室	5
放射线室	2
病房	2

7.2.6 医院建筑舒适性空调区域总体气流方向：医护人员休息区、办公区设计成正压，气流由医护人员休息区、办公区流向公共区域，再由负压区排至室外，公共区域气流由病房、卫生间、污物间排出，这些房间保持负压。

特殊功能房间（或区域）的压力梯度应满足设计和医疗流程对环境的要求，设计无明确要求时，可根据现行国家标准《综合医院建筑设计规范》GB51039、《传染病医院建筑设计规范》GB50849 等的要求确定。特殊功能区域如放射科医生停留区域为应正压区，病人停留区域应为负压区，以保护医护人员；医疗净化区域（手术部）的压力比非净化区域宜高 5Pa，高级别的净化区域（房间）压力比低级别净化区域（房间）高 5~20Pa，具体要求参见表 36。

表 36 医院建筑各房间（或区域）的压力梯度

房间（或区域）	压力梯度	压力（Pa）
洁净用房 ^{注1}	正压	≥5
一般手术室	正压	-
小儿科候诊室	正压	-

急诊隔离区		负压	≥ 5
太平间		负压	-
负压隔离病房（空气传染的特殊呼吸道患者的病房）对缓冲间、缓冲间对走廊 ^{注2}		负压	≥ 15
中心供应室	清洁区、无菌物品存放区	正压	-
	去污区	负压	-
放射科控制室		正压	-
放射性同位素管理区域		负压	-
直线加速器治疗室		负压	-
洗衣房	洗衣机、熨平机、压烫机、干洗机等设备运行时	正压	-

注：1 本表中洁净用房包括采用净化空调的早产儿室、新生重症加护（NICU）、免疫缺陷新生儿室、监护病房、血液病房、烧伤患者的病房、过敏性哮喘病房、生殖学中心实验室、心血管造影室等房间，但不包括洁净手术部用房。洁净手术部用房的要求另详；

2 负压隔离病房内应向卫生间保持定向流。

房间压力梯度通过控制新（送）风、排风量来维持。运行维护中应定期检测空调新（送）、排风系统，保证风量分配合理，并保证压力探测元件正常准确、控制阀门动作灵活精确、控制响应速度满足要求。

7.2.7 国家标准《医院洁净手术部建筑技术规范》GB50333 对洁净手术部各类洁净用房的室内噪声、照度、温度、相对湿度及压力梯度等设计技术指标做了明确规定，参照表 37 平时应加强维护管理，定期检测，保证相关参数在规定的范围内，满足使用要求。

表 37 洁净手术部用房室内环境参数指标

名称	噪声	照度	温度 ^{注1}	相对湿度	压力梯度	最小换气次数
	dB(A)	Lx	℃	%		
I 级洁净手术室和需要无菌操作的特殊用房	≤ 51	≥ 350	21~25	30~60	正	按设计要求
II 级洁净手术室	≤ 49	≥ 350	21~25	30~60	正	24

III 洁净手术室	≤49	≥350	21~25	30~60	正	18
IV 洁净手术室	≤49	≥350	21~25	30~60	正	12
体外循环式	≤60	≥150	21~27	≤60	正	12
无菌敷料室	≤60	≥150	≤27	≤60	正	12
未拆封机械、无菌药品、一次性物品和精密仪器存放室	≤60	≥150	≤27	≤60	正	10
护士站	≤55	≥150	21~27	≤60	正	10
预麻醉室	≤55	≥150	23~26	30~60	负	10
手术室前室	≤60	≥200	21~27	≤60	正	8
刷手间	≤55	≥150	21~27	-	负	8
洁净区走廊	≤52	≥150	21~27	≤60	正	8
恢复室	≤48	≥200	22~26	25~60	正	8
脱包间（外间脱包）	-	-	-	-	负	
脱包间（内间暂存）	-	-	-	-	正	8

注：1 温湿度范围下限为冬季的最低值，上限为夏季的最高值。

2 I级洁净手术室和需要无菌操作的特殊用房要求工作区平均风速应保持在 0.20~0.25m/s 之间。

7.2.8 国家标准《医院洁净手术部建筑技术规范》GB50333 的规定，洁净手术部用房的等级是根据环境空气中细菌浓度进行分级的，但房间中空气洁净度是其必要的保证条件，故规范根据洁净用房等级提出了对应的空气洁净度等级要求，参见表 38。平时应按照国家标准《医药工业洁净室（区）悬浮粒子的测试方法》GBT16292 规定的方法定期对房间悬浮粒子浓度进行检测，并采取措施保证房间空气洁净度始终满足要求。

表 38 洁净用房等级与空气洁净度等级对应表

洁净用房等级	空气洁净度级别	
	手术区	周边区
I	5	6
II	6	7
III	7	8
IV	8.5	

现行国家标准《洁净厂房设计规范》GB50073 给出了空气洁净度等级与空气悬浮粒子浓

度要求对应关系，参见表 39。

表 39 空气洁净度等级对应的空气悬浮粒子浓度要求

洁净度级 别 (N)	等于或大于相应粒径的最大允许浓度 (粒/m ³)					
	0.1 μm	0.2 μm	0.3 μm	0.5 μm	1 μm	5 μm
1	10	2				
2	100	24	10	4		
3	1000	237	102	35	8	
4	10000	2370	1020	352	83	
5	100000	23700	10200	3520	832	29
6	1000000	237000	102000	35200	8320	293
7				352000	83200	2930
8				3520000	832000	29300
9				35200000	8320000	293000

对于普通空调房间，现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T18883-2002 要求可吸入颗粒物 PM10 日平均浓度不应大于 0.15 mg/m³。

7.2.9 国家标准《医院消毒卫生标准》GB 15982-2012 给出的医院各类环境空气、物体表面菌落总数卫生标准参见表 40。可按照国家标准《医药工业洁净室（区）浮游菌的测试方法》GBT 16293 规定的方法定期对洁净场所（包括洁净手术部）悬浮菌进行检测，并采取措施保证房间环境空气、物体表面菌落总数满足要求。

表 40 各类环境空气、物体表面菌落总数卫生标准

环境类别		空气平均菌落数 ^{注5}		物体表面平均菌落数 CFU/m ²
		CFU/皿	CFU/m ³	
I 类环境 ^{注1}	洁净手术部	符合 GB50333 要求	≤150	≤5.0
	其他洁净场所	≤4.0 (30 min) ^{注6}		
II 类环境 ^{注2}		≤4.0 (15 min)	—	≤5.0
III 类环境 ^{注3}		≤4.0 (5 min)	—	≤10.0
IV 类环境 ^{注4}		≤4.0 (5min)	—	≤10.0

注：1 指采用空气洁净技术的诊疗场所，分洁净手术部和其他洁净场所；

2 包括非洁净手术部（室）、产房、导管室、血液病病区、烧伤病区等保护性隔离病区、重症监护病区、新生儿室等；

3 包括母婴同室、消毒供应中心的检查包装灭菌区和无菌物品存放区、血液透析中心（室）、其他普通住院病区等；

4 包括普通门（急）诊及其检查室、治疗室、感染性疾病科门诊和病区等；

5 CFU/皿为平板暴露法，CFU/m³为空气采样器法；

6 平板暴露法检测时的平均暴露时间。

7.2.10 室内污染物首先来自于建筑装饰材料，建筑材料中甲醛、苯、氨、氡等有害物质限量首先应符合现行国家标准《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》GB 18580、《室内装饰装修材料混凝土外加剂释放氨的限量》GB 18588、《建筑材料放射性核素限量》GB 6556。由于装饰装修材料影响造成室内污染物浓度超标时，应及时更换材料。

国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325 是对建筑工程的强制性标准，通过对开发商、材料供应商的约束，使工程交付使用时满足室内环境质量要求，工程验收阶段，应按照该标准给出的室内污染物测定方法进行检测。该标准按照建筑使用性质，将民用建筑分为两类，其中医院为 I 类民用建筑工程，室内污染物浓度限值标准详见表 41。

表 41 医院建筑室内污染物浓度限值

污染物名称	标准要求
氡	≤200Bq/m ³
甲醛	≤0.08mg/m ³
苯	≤0.09mg/m ³
氨	≤0.2mg/m ³
总挥发性有机化合物（TVOC）	≤0.5mg/m ³

医院建筑在使用过程中，其普通房间的空气品质应符合国家标准《室内空气质量标准》GB/T18883 规定。由于医院建筑特殊的医疗流程等原因，使用过程中产生的污染物可能造成其浓度超标时，应通过自然通风、空调系统过滤、加大新风换气量等，控制室内污染物浓度。在建筑使用过程中，应按照《室内空气质量标准》GB/T18883 规定的方法对污染物进行检测。

7.2.11 本条对医院供水水质提出要求。

7.2.12 本条对医院建筑热水供水水温提出要求，并从防止烫伤的角度对末端用水点的水温做出规定。生活热水循环系统供水温度不低于 60℃是为了抑制军团菌的生长。

7.2.13 职业病危害因素是指在职业活动中产生和(或)存在的、可能对职业人群健康、安全和作业能力造成不良影响的因素或条件，包括粉尘、化学、物理、放射性、生物、其它

因素共六大类。《工作场所职业卫生监督管理规定》（国家安全生产监督管理总局 47 号令）第二十条要求：存在职业病危害的用人单位，应当委托具有相应资质的职业卫生技术服务机构，每年至少进行一次职业病危害因素检测。本条根据医院的特点，参照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871、《中华人民共和国职业病防治法》等规定对电离辐射的工作场所运行维护提出要求。

国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871 对机房的辐射防护提出了具体要求，在距离机房屏蔽体外表面 0.3m 处，机房的辐射屏蔽防护可参照表 42 的要求执行。

表 42 机房外（距离机房屏蔽体外表面 0.3m 处）计量当量率控制目标值

机房名称	剂量当量率控制目标	备注
具有透视功能的 X 射线机房	$\leq 2.5 \mu\text{Sv/h}$	透视条件下
CT 机、乳腺摄影、口内牙片摄影、牙科全景摄影、牙科全景头颅摄影和全身骨密度仪机房	$\leq 2.5 \mu\text{Sv/h}$	
其余各种类型摄影机房	$\leq 0.25\text{mSv}$	年有效剂量约束值

《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871 给出的工作人员职业照射水平限制要求参见表 43；

表 43 工作人员的职业照射限值

项目	辐射剂量限值	备注
连续 5 年的年平均有效剂量	20mSv	不可做任何追溯性平均
任何一年中的有效剂量	50mSv	
眼晶体的年当量剂量	150mSv	
四肢（手和足）的年当量剂量	500mSv	
皮肤的年当量剂量	500mSv	

《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871 给出的公众照射剂量限值要求参见表 44。

表 44 公众人员的照射限值

人员类别	项目	辐射剂量 限值	备注

公众	年有效剂量	1mSv	如果连续 5 年的年平均剂量不超过 1Sv，则某一单一年份的有效剂量可提高到 5mSv
	眼晶体的年当量剂量	15mSv	
	皮肤的年当量剂量	50mSv	
慰问者及探视人员	慰问者及探视人员在患者诊断或治疗期间所受的剂量	5mSv	
	探视食入放射性物质的患者的儿童	1mSv	

7. 2. 15 建筑机电系统正常运行才能保证建筑功能实现，但设备用房大多设置在地下室等封闭空间，潮湿或温度过高的环境均会影响元器件正常工作，缩短设备寿命，甚至引发意外事故。设备用房一般采用通风系统控制室内温湿度，如水泵房、水箱间等房间设置通风系统用以避免房间潮湿，配电房设置通风系统用以防止室内温度过高（要求较高的配电房还设有降温空调、除湿器等），应采取措施保证通风系统（及降温空调、除湿器）按照要求正常运行，维持机电设备正常运行所需要的环境条件。

另外，设置在地下室或其他封闭空间的值班室、管理用房、消防控制室等，其送风系统需要长期运行以保证运行管理人员新风需求。同样，地下车库通风系统应及时运行以稀释一氧化碳浓度、排除室内废气等，详见表 45。

表 45 设备及辅助用房室内环境控制要求

房间名称	主要受控目标	常用控制措施
水泵房、水箱间	湿度	通风
高、低压配电房	温度、湿度	通风、除湿（或降温空调）
值班室、管理用房、消防控制室等	新风量、温度	通风、空调
汽车库	废气	通风
锅炉房	温度、湿度、燃烧空气量	通风
制冷站	温度、湿度、制冷剂浓度	通风
电梯机房	温度	通风（或降温空调）
柴油发电机房	温度、燃烧空气量	通风
卫生间	臭气	通风

7.3 室外环境

7.3.1 医院院区内不应存在未达排放或超标排放的气态、液态或固态的污染源，运行中应定期检测医院的排放物，对于未达标排放的厨房油烟、锅炉烟气（NOX）、未经处理排放的污水，污染物排放超标的垃圾等，应积极采取相应的治理措施并达到无超标污染物排放的要求。检测对象还应包括放射线、电磁波、医疗废物、医疗污废水等，应定期维护其防护措施。

7.3.3 医院建筑人员较为集中，建筑密度和负荷强度较大，处于城市中心的医院园区内容易形成热岛效应，造成该区域温度明显高于周边区域，影响院区内人员的舒适性。发生明显热岛效应后，应有针对性地采取措施，比如，若因室外气流流通不畅，冷却塔排热引起局部温度升高，可以重新考虑冷却塔位置，或采取措施引导气流，一方面可以降低局部室外场地温度，还可以提高空调能效，达到节能的目的。另外，适当种植绿色植物也可以有效减少热岛效应。

7.3.4 建筑物光污染包括建筑反射光（炫光）、夜间的室外照明、室内照明的溢光以及广告照明灯造成的光污染。光污染产生的炫光会让人感到不舒服，不合理的夜间照明会干扰住院病人的休息，医院夜景照明还可能影响周边居民休息。应采取有效措施，在满足使用要求的条件下，减少对建筑环境的影响。

7.3.5 室外急救通道应有清晰醒目的标识，救护车应有专门的出口、入口及固定停车位。

7.3.6 合理的绿化不但可以改善和美化环境、调节小气候、缓解城市热岛效应，对于病人康复也起到良好的作用。绿化时宜选用有降噪、滞尘和有一定治愈作用的品种，并宜与常绿落叶搭配（医院室外植物品种可参照表 46 执行）。休憩区植物应及时修剪以保证冬季日照充足。

表 46 室外植物建议品种

分类	植物名称	观赏季相	医疗功能
常	香樟	全年	全株具有清香，可驱虫，净化空气，抗癌
	桂花	花期 9-10 月	花有清香，止咳化痰；果暖胃，平肝，散寒
	松树	全年	用于防治氧化应激类级代谢类疾病，有养生保健的功

			效
绿	柠檬	全年	具有生津解暑开胃，预防心血管疾病，清热化痰消炎
	石榴	花期 5-6 月	叶有收敛止泻；皮止血驱虫；花治鼻衄，中耳炎，创伤出血；根杀虫，涩肠，止带
乔	橘子	全年	有散结、理气止痛的功效；可疏肝理气、消肿散毒
	冷杉	全年	具有理气散寒的功效
	圆柏	全年	祛风散寒，活血消肿，解毒，利尿
木	侧柏	全年	枝叶治肾热病，炭疽病，体虚，疮疖疔痛；球果用于肝病，脾病及热毒
	红豆杉	全年	根、茎、叶都可以入药，可以治疗尿不畅、消除肿痛
	苦竹	全年	清热清火，营造亲切的疗养空间
落	银杏	8-10 月	叶片抗烟尘、抗有毒气体，果实抑菌
	七叶树	花 4-5 月，果 10 月	可入药，有安神、理气、杀虫等作用
	槐树	花 4-5 月，果 8-10 月	清肝泻火；凉血解毒；燥湿杀虫；散瘀止血；清热燥湿；
	栾树	花 6-8 月，果 9-10 月	有清肝明目的功效
	元宝枫		
叶	玉兰	花 2-3 月	主治鼻塞、感冒引起的精神不振等，有提神醒脑之功效
	栎树		
乔	杜仲		具有清除体内垃圾，加强人体细胞物质代谢，利尿清热，广谱抗菌
	稠李	花 4-5 月，果 5-10 月	稠李子含鞣质，具有涩肠止泻功效且无毒副作用
木	山楂	果 9-10 月	有帮助消化、降血脂、抗动脉粥样硬化、抑菌的作用
	腊梅	11-次年	花有清香，清热解毒，开胃散瘀，通乳润燥，止咳
	悬铃木	4-11 月	叶片可吸收有毒气体和滞积灰尘

灌	细叶十大功劳	全年	抑菌，净化空气
	金银花	4-6月、9-10月	有清香，具有解毒、消炎、杀毒、杀菌、利尿和止痒的功能
	栀子	1-4月、8-12月	花有清香、镇定安神、果清热解毒
	玉簪	花8-10月	有抗肿瘤、镇痛作用
	萱草	花5-7月	清热利尿，凉血止血
	马蹄金	全年	叶片具有多种药理作用，营造舒缓的视觉环境
	麦冬	全年	清养肺胃，镇静安神
	鸢尾	花4~5月	其根状茎可作中药，全年可采，具有消炎作用
	石竹	花5-6月	根和全草入药，清热利尿，破血通经，散瘀消肿
	薄荷	全年	疏散风热，清利头目，利咽透疹，疏肝行气
木	茉莉	花5-11月	茉莉花所含的挥发油性物质，具有行气止痛，解郁散结的作用；还抗菌消炎，对多种细菌有抑制作用
	菊花	5-次年1月	菊花能入药治病，久服或饮菊花茶能令人长寿

7.3.7 无公害病虫害防治是降低城市环境污染、维护城市生态平衡的一项重要举措，对于病虫害坚持以物理防治、生物防治为主，化学防治为辅，并加强预测预报。因此，一方面提倡采用生物制剂、仿生制剂等无公害防治技术，另一方面规范杀虫剂、除草剂、化肥、农药等化学药品的使用，防止环境污染，促进生态可持续发展。