

国家卫生健康委员会

医疗和疾控机构后勤安全生产工作
管理指南

(试行)

前 言

《医疗和疾控机构后勤安全生产工作管理指南》共分为9个部分：

- 第1部分：电力系统安全管理指南；
- 第2部分：热源系统安全管理指南；
- 第3部分：燃气系统安全管理指南；
- 第4部分：制冷及空调系统安全管理指南；
- 第5部分：给、排水系统安全管理指南；
- 第6部分：电梯系统安全管理指南；
- 第7部分：医用气体系统安全管理指南；
- 第8部分：食堂安全管理指南；
- 第9部分：工地安全管理指南。

本指南按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本指南起草单位：北京协和医院、中国医学科学院整形外科医院、中国医学科学院阜外医院、北京大学第一医院、北京医院、中日友好医院、世纪坛医院、清华长庚医院、北京儿童医院、北京安定医院。

本指南主要起草人：柴建军、赵唯萍、朱晓军、杜长宝、马中文、焦军胜、彭佳、魏泽元、王樾、孙乐成、王文婷、王进斌、王庆祥、姜凤华、闫丙旭、顾欣、许威、施文慧、杜义鹏、张利志、王琦、高康熠、李俨、王喆、翟敬刚、康凤良、刘明辉、张涛、张竞由、谢宝珍、雷贤忠、程乐。

第 1 部分

电力系统安全管理指南

目 次

1	范围.....	1
2	编制依据.....	1
3	术语和定义.....	1
4	管理要求.....	2
4.1	人员管理.....	2
4.2	制度管理.....	3
4.3	档案管理.....	3
4.4	科室用电管理.....	5
4.5	供应商管理.....	6
5	设备运行要求.....	6
5.1	系统总体要求.....	6
5.2	高压配电室.....	7
5.3	低压配电室.....	12
5.4	低压供电线路.....	14
5.5	应急电源.....	15
6	突发事件应急管理（处置）措施.....	16
6.1	应急管理.....	16
6.2	应急处置.....	16
6.3	触电急救.....	17
附：	电力系统安全管理督导检查表.....	19

电力系统安全管理指南

1 范围

本指南规定了医疗和疾控机构电力系统安全生产的要求。

本指南适用于各级各类医疗和疾控机构电力系统的安全生产工作,有类似电力系统的其他医疗机构可参照执行。

2 编制依据

GB/T 15543 电能质量 三相电压不平衡
GB/T 14549 电能质量 公用电网谐波
GB/T 12326 电能质量 电压波动和闪变
GB/T 12325 电能质量 供电电压偏差
GB/T 24337 电能质量 公用电网间谐波
GB 26860 电力安全工作规程 发电厂和变电站电气部分
GB/T 31989 高压电力用户用电安全
GB/T 32893 10kV及以上电力用户变电站运行管理规范
GB 50054 低压配电设计规范
GB 50254 电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范
GB 50255 电气装置安装工程 电力变流设备施工及验收规范
GB 50256 电气装置安装工程 起重机电气装置施工及验收规范
GB 50257 电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置安装工程
GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范
DL 408 电业安全工作规程(发电厂和变电所部分)
DL/T 596 电力设备预防性试验规程
DL/T 969 变电站运行导则
DL/T 1102 配电变压器运行规程
DL 5009.3 电力建设安全工作规程
JGJ 16 民用建筑电气设计规范
WS434 医院电力系统运行管理

3 术语和定义

GB/T 31989、WS 434界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用,以下重复列出了GB/T 31989、WS 434中的某些术语和定义。

3.1 医院电力系统 *hospitalelectricpower systems*

医院内发电、输电、配电和用电等所有装置和设备的组合。

3.2 医院应急电源 hospital emergency power supply

在市电突然中断的情况下，医院用作立即对医院重要负荷供电的电源。应急电源主要包括发电机、不间断电源（UPS）以及应急电源装置（EPS）。

3.3 集控站 centralized monitoring system

对管辖范围内各变（配）电站相关设备及运行工况实现遥控、遥测、遥信、遥调、遥视等功能的监测控制中心。

4 管理要求

4.1 人员管理

4.1.1 配备要求

4.1.1.1 医疗和疾控机构应明确供电系统主管院领导。

4.1.1.2 医疗和疾控机构应根据电气设备的电压等级、用电容量及电气设备具体情况，设置相应的管理机构及负责人。

4.1.1.3 电力系统管理负责人应熟悉医疗和疾控机构电力系统，具有安全意识和应急指挥能力，并应定期将电力系统运行的实际状况报告医疗和疾控机构主管领导。

注：WS 434 医院电力系统运行管理

4.1.1.4 医疗和疾控机构可根据变（配）电站的设备规模、自动化程度、操作的繁简程度和用电负荷的级别，设置相应的集控站或监控中心，变（配）电站内采用无人值班、少人值守的运行管理模式。集控站或监控中心应安排全天 24h 专人值班，每班不少于 2 人，且应明确其中 1 人为值长。

4.1.1.5 未设置集控站或监控中心的医疗和疾控机构：

- a) 35kV 及以上电压等级的变电站，应安排全天 24h 专人值班，每班不少于 2 人，且应明确其中 1 人为值长；
- b) 10kV 电压等级且变压器容量在 630kVA 及以上的配电室，应安排全天 24h 专人值班，每班不少于 2 人，应明确其中 1 人为值长；
- c) 10kV 电压等级且变压器容量在 630kVA 以下的，宜安排专人值班。不具备值班条件的，应每日巡视。

4.1.1.6 医疗和疾控机构应根据用电负荷级别和用电设备规模、分布、维护工作量等因素，配备相应的维修人员。

注：GB/T 31989 高压电力用户用电安全

4.1.1.7 医疗和疾控机构应明确电力系统主管院领导主要职责，并公布执行。

4.1.1.8 医疗和疾控机构应明确电力系统管理部门及其负责人职责、运行操作人员职责，并公布执行。

4.1.1.9 管理部门负责人应履行下列职责：

- a) 对本单位的电力系统运行工作全面负责，保障本单位电力系统运行符合相关规定，掌握本单位的电力系统运行情况；
- b) 确定逐级安全责任，落实管理制度和安全操作规程；

c) 组织安全检查，督促整改电力系统运行中发现的隐患，及时处理涉及安全的重大问题。

4.1.1.10 运行操作人员应履行下列职责：

- a) 熟悉和掌握医疗和疾控机构电力设施的功能和操作规程；
- b) 按照制度对电力设施进行巡视、检查、维护和保养，保证电力设施处于正常运行状态；
- c) 发现故障应在确认后按相关操作规程及时排除；不能确定、不能及时排除的应立即向部门主管人员报告；
- d) 做好维护管理记录，高压、低压设备运行记录。

注：WS 434 医院电力系统运行管理

4.1.2 资格要求

电力系统管理负责人及运行人员应具备《中华人民共和国特种作业操作证》。

注：WS 434 医院电力系统运行管理

4.1.3 培训要求（入院前培训、继续教育、安全培训、应急处置培训）

4.1.3.1 电气工作人员应掌握与其工种、岗位有关的电气设备的性能及操作方法，熟悉各种消防设备的性能、布置、适用范围和使用方法，熟悉应急预案内容和处置流程，掌握触电急救和心肺复苏方法。

4.1.3.2 参加带电作业人员，应经专门培训，并经考试合格、领导批准后，方能参加工作。

4.1.3.3 新参加电气工作的人员、实习人员和临时参加劳动的人员，必须经过安全知识教育后，方可下现场随同参加指定的工作，但不得单独工作。

注：DL 408 电业安全工作规程（发电厂和变电所部分）

4.1.3.4 应定期组织开展电气安全教育培训。

4.1.3.5 新设备投入运行前，应对电气工作人员进行培训。

注：GB/T 31989 高压电力用户用电安全

4.1.3.6 对外单位派来支援的电气工作人员，工作前应介绍现场电气设备接线情况和有关安全措施。

注：DL 408 电业安全工作规程（发电厂和变电所部分）

4.1.3.7 医疗和疾控机构应组织相关工作人员参加继续教育并为有职业资格要求的电力系统运行人员提供继续教育保障。

4.2 制度管理

4.2.1 医疗和卫生监督应根据系统实际情况建立健全电力系统管理的相关规章制度，并应在实践工作中不断完善。

4.2.2 配电系统管理的相关规章制度包括：

- a) 岗位职责、值班、交接班要求、门禁管理、外来人员登记、应急预案管理、电力安全管理、作业人员教育与培训考核制度等人员管理类制度。
- b) 变配电站（室）管理、柴发机房管理、消防管理、动火管理等空间管理类制度。
- c) 设备档案管理，设备验收，设备操作，高危作业，设备巡视检查，设备维修保养，电力系统运行档案资料管理，工器具管理，防护用品、安全工具管理等设备管理类制度。

4.3 档案管理

4.3.1 一般要求

4.3.1.1 档案资料应详实，全面反映电力系统运行基本情况和安全管理情况；附有必要的图表，并根据变化及时更新。

4.3.1.2 应明确电力系统运行各项档案的制作、使用、更新的要求。

4.3.1.3 技术资料应存放整齐，便于查找、核对，并应分门别类建立资料清册。

4.3.1.4 医疗和疾控机构可根据本单位的实际，在电力系统管理部门设专人保管；也可由医疗和疾控机构档案管理部门统一保管。

4.3.1.5 保存时间

a) 管理性档案与技术性档案应与在用电力系统同期保存。电力系统废止后原技术性档案应继续保存 ≥ 5 年，原管理性档案保存 ≥ 2 年。

b) 所有运行记录档案应保存 ≥ 2 年。

4.3.2 管理档案

a) 设备维修、维护保养管理；

b) 配件及耗材使用管理；

c) 工作票/操作票管理；

d) 人员培训；

e) 安全管理；

f) 应急管理；

g) 供应商管理。

4.3.3 技术档案

a) 设备技术文件；

b) 安装技术文件；

c) 变配电站（室）平面分布图；

d) 配电线路平面分布图；

e) 配电系统图；

f) 一次、二次接线图；

g) 建筑电气照明区动力图；

h) 主要材料与设备的使用说明书；

i) 出厂合格证及检（试）验报告。

4.3.4 运行档案

a) 值班记录；

b) 报修服务记录；

c) 安全检查记录；

d) 设备定期检验、耐压试验和定期自行检查记录；

e) 设备运行记录；

f) 设备运行性故障和事故记录；

g) 设备维修保养记录；

h) 设备改造技术资料；

i) 电费台账；

- j) 应急预案演练记录;
- k) 安全培训考核记录。

注: WS 434 医院电力系统运行管理

4.4 科室用电管理

4.4.1 管理及责任划分

4.4.1.1 所有用电设施和用电设备必须明确管理部门及责任划分。用电设施和用电设备宜按照谁使用谁管理谁负责的原则进行管理。各部门、科室的照明、空调等用电设施和用电设备等宜由具体使用部门负责管理。其他区域的用电设施和用电设备应根据实际情况划分责任归属和管理部门。

4.4.1.2 安全用电必须坚持定期检查制度,各医疗和疾控机构安全负责部门及有关部门,应每年组织 1~2 次全院用电安全检查,各部门每月要进行一次检查并上报检查结果。

4.4.1.3 医护人员要牢固树立安全用电意识,自觉做到安全用电,防止因用电不当引起触电或火灾等事故的发生。

4.4.1.4 科室工作人员要熟知所在科室用电设备和电器。

4.4.2 用电安全

4.4.2.1 禁止科室和个人私接、乱拉导线或安装用电设备,任何部门均不得自行接线接电。

4.4.2.2 对室内照明、插座、插头定期巡视,有无松动、腐蚀或导线是否残旧和老化、外漏以及私自外接电源的情况,如若出现上述情况应立即停止使用并向有关部门报修(病房内禁止患者私自使用电器)。

4.4.2.3 对配电盘、箱,前和下方禁止摆放物品,便于紧急情况下使用。

4.4.2.4 电气设备周围应与可燃物保持 0.5m 以上的间距,金属外壳必须根据技术条件采取保护性接地或接零措施。

4.4.2.5 科室插线板的领用宜统一报备申请并统一领取使用,拖线板只能用于电脑、打印机等小型功率的用电设备,插线板采购必须是“三证”合格产品。

4.4.2.6 电源线路必须安装可靠的保险装置,并正确使用保险丝,确保用电安全。禁止使用铜线和其它非专用金属线替代保险丝使用,禁止使用“三无产品”。

4.4.2.7 电器使用大功率不应超过电源线路容量。

4.4.2.8 科室(病区)不应使用未经审批、核定的电饭锅、电磁炉、电水壶、取暖器等大功率用电电器。

4.4.2.9 床头医用的电源,禁止使用除抢救设施以外大功率电器。

4.4.2.10 在使用电器设备时必须先关闭设备开关再插拔电源插头,杜绝带负荷插插座(易引起产生火花),避免严重引起漏电保护器断开或引起电器火灾。

4.4.2.11 医疗设备应注意防潮,放置在通风干燥处。电源插板应远离地面和水源。

4.4.2.12 各行政科室、走廊等场所的照明设备要根据医院实际情况及时关闭,坚决杜绝“白昼灯”和“长明灯”现象。计算机、打印机、饮水机、空调、等电源由各部门负责人或指定负责人在下班后关闭电源,如后面的人要继续使用,则谁用谁关掉。

4.4.2.13 应严格按照操作规程使用移动式电气设备和手持电动工具。使用过程中需要移动电气器具或停止工作、人员离去或突然停电时,必须断开电源开关或拔掉电源插头。

4.4.2.14 电器在使用过程中,发生打火、异味、高热、怪声等异常情况时,应立即停止操作,关闭

电源，并及时找电工检查、修理，确认能安全运行时，才能继续使用。

4.4.2.15 严禁私自随意拆卸电器，若电器发生故障时，应立即切断电源并及时报修。

4.4.2.16 库房内不准设置移动式照明灯具。照明灯具下方不准堆放物品，其垂直下方与储存物品水平间距不得小于 0.5 米。库房应当在库房外单独安装开关箱，保管人员离库时，必须拉闸断电。禁止使用不合规格的保险装置。

4.4.2.17 电线上不应悬挂物品。

4.5 供应商管理

4.5.1 所有供应商应遵守医疗和疾控机构安全政策，所从事的一切工作都应获得医疗和疾控机构电力系统管理负责人的许可。

4.5.2 供应商应确保派出参与任何维修工作的人员均接受过相关的训练，并取得相应资格。

4.5.3 对供应商为医疗和疾控机构提供的所有产品或服务应在合同中准确定义，其中高压柜应通过国家型式试验，低压设备应具备 3C 认证。

4.5.4 医疗和疾控机构电力系统运行管理人员应监督供应商的工作，确保合同被满意执行。

4.5.5 供应商为医疗和疾控机构提供的产品或服务应符合国家相关法律法规及规范要求。

注：WS 434 医院电力系统运行管理

5 设备运行要求

5.1 系统总体要求

5.1.1 应结合本单位实际情况，建立健全电力系统新建、改造工程的验收、测试和试运行流程，并公布执行。

注：WS 434 医院电力系统运行管理

5.1.2 电能质量指标应符合 GB/T 12325、GB/T 12326、GB/T 14549、GB/T 15543 和 GB/T 24337 的规定。

5.1.3 应根据设备的具体情况配备备品备件和工器具。

注：GB/T 31989 高压电力用户用电安全

5.1.4 应根据医疗和疾控机构的特殊供电需求和电力设备使用说明书制定电力系统维护保养计划，包括维护保养的流程、周期、工作负责人、记录要求等。电力系统应按照计划进行设备维护保养。

5.1.5 电力系统设备应按照 DL/T 596 的规定进行年检预防性试验，并根据试验报告进行电力设备的缺陷处理。

5.1.6 电力系统中任何仪器、仪表及安全工具、器具应按照相应的标准进行定期检测并记录结果。

注：WS 434 医院电力系统运行管理

5.1.7 运行人员发现电力负荷可能超过额定容量时，应立即向管理负责人报告。管理负责人应立即组织人员进行检查处理，必要时启动应急预案。

5.1.8 电力系统所有计划性停电前应以书面形式通知停电科室，并要求其科室负责人签字确认。

5.1.9 电力系统线路上的任何变动或修改，应及时更正相应的技术资料 and 标识，保持资料与实际情况的一致性。

注：WS 434 医院电力系统运行管理

5.1.10 工作票（操作票）管理制度：

- a) 电力系统安全管理应采用工作票（操作票）管理制度，同时根据自身情况制订工作许可制度、工作监护制度以及工作间断、转移和终结制度。
- b) 工作票（操作票）管理应符合 DL 408 的规定。
- c) 工作票（操作票）制度应用于任何可能影响医疗和疾控机构配电系统的活动，包括系统的操作、维护保养、维修、改建现有的配电系统等。
- d) 医疗和疾控机构应明确工作票签发人、工作许可人、工作负责人（监护人），应根据 DL 408 的规定制订上述人员所对应的安全责任。
- e) 工作票（操作票）不完整时，除紧急状况外，不应开展电力系统的相关工作。
- f) 工作票（操作票）应为唯一的编号，保存时间 ≥ 2 年。

注：WS 434 医院电力系统运行管理

5.1.11 配电站值班人员必须按照规定值班，不能因为承担站外维修任务，而离开值班岗位。

5.1.12 值班人员应做好变配电站运行、维护、日常管理及记录工作，不进行与运行工作无关的其他活动。

注：GB/T 31989 高压电力用户用电安全

5.1.13 值班人员应坚守工作岗位，不得有以下行为：

- a) 接班前及当班期间饮酒；
- b) 当班期间睡觉；
- c) 利用供电企业停电期间，未经供电企业同意，在自己所不能控制的电气设备或线路上，装设短路线、接地线或进行检修维护等工作；
- d) 约时停、送电；
- e) 擅自拆除闭锁装置或者使其失效；
- f) 其他与工作无关的活动。

5.1.14 值班人员上岗期间应穿全棉长袖工作服和绝缘鞋。

5.1.15 非变配电室值班人员因工作需要进入变配电室设备区时应登记，值班人员应监护陪同。

5.1.16 运行人员应严格执行交接班制度，未办完交接手续前，不得擅自离职守。

5.1.17 交班人员按交接班内容向接班人员交待情况，接班人员在交班人员陪同下进行检查，共同核对无误，方可交接班。

5.1.18 在处理事故或进行电气操作时，不得进行交接班。交接班时发生事故，应立即停止交接班，并由交班人员处理，接班人员应听从交班人员指挥，协助处理事故。

注：GB/T 32893 10kV 及以上电力用户变电站运行管理规范

5.2 高压配电室

5.2.1 验收

5.2.1.1 高压配电室内电力系统设备应根据 GB 50254、GB 50255、GB 50256、GB 50257 和 GB 50303 的规定验收合格，并经试运行确认安全可靠后，方可投入正式使用。

5.2.1.2 验收时应检查并保留下列文件和记录：

- a) 相关设计图纸、设计修改文件和材料证明报告；

- b) 施工中应进行的所有测试的记录与文件；
- c) 所有设备的测试报告和合格证；
- d) 所有设备的原理图，电缆线路走向图；
- e) 主要设备的使用说明书、维护保养手册；
- f) 设备和系统的操作规程及应急措施。

5.2.1.3 电力系统设备的标识、标牌应准确清晰，并与模拟图板、自动化监控系统、运行资料等保持一致。电力系统管理部门应对所有线路及标牌标注的各项参数准确性进行停电测试。

5.2.1.4 高压设备变压器应由有国家主管部门指定资质的单位进行试验，合格后方可投运送电。

注：WS 434 医院电力系统运行管理

5.2.2 运行

5.2.2.1 高压电气设备应有完整的铭牌、规范的运行编号和名称，相色标志明显。

注：DL/T 969 变电站运行导则

5.2.2.2 高压设备应有一次、二次回路原理和展开图。一次模拟图上应标明主要电气设备的命名编号、实际连接状况。

5.2.2.3 从事变（配）电站安装、运行、检修、试验等现场工作的单位和有关人员应执行国家、行业有关安全规定，包括：

- a) 作业现场的生产条件和安全设施等应符合有关标准、规范的要求；
- b) 为作业人员配备合格的劳动防护用品；
- c) 作业人员应被告知作业现场和工作岗位存在的危险因素、防范措施及事故紧急处理措施。

注：GB/T 31989 高压电力用户用电安全

5.2.2.4 高压操作应执行下列规定：

- a) 操作前后应对设备进行检查；
- b) 操作前应做好停电通知，并经用电部门签字确认后，方可停电；
- c) 操作指令应由电力系统管理负责人发布；施行操作时必须两人同时在场，一个人负责监护，另一个人执行操作。监护人和操作人必须由具备操作资格的人员担任；
- d) 高压开关断开后，应悬挂“禁止合闸，有人工作！”警示标识牌，并合上接地刀闸；
- e) 电气设备停电后应做好安全措施，以防突然来电。

5.2.2.5 电气操作应遵循 GB 26860 和 DL/T 969 的有关规定。

注：GB/T 32893 10kV 及以上电力用户变电站运行管理规范

5.2.2.6 高压配电室的钥匙至少应有三把，由配电值班人员负责保管，按值移交。一把专供紧急时使用，一把专供值班员使用，其他可以借给许可单独巡视高压设备的人员和工作负责人使用，但必须登记签名，当日交回。

注：DL 408 电业安全工作规程（发电厂和变电所部分）

5.2.2.7 变配电室宜配备提示图板：

- a) 一次主接线图；
- b) 定期巡视路线图；
- c) 交流系统图；
- d) 直流系统图；

- e) 消防平面图;
- f) 安全累进日提示板;
- g) 安全组织机构;
- h) 消防组织机构;
- i) 运行人员岗位职责。

5.2.2.8 当组织机构、设备系统变化时应及时更新图板。

注：GB/T 3289310kV 及以上电力用户变电站运行管理规范

5.2.3 维修

5.2.3.1 对于经技术鉴定不能满足安全运行条件的设备应进行更换。

5.2.3.2 对于符合下列情况的设备宜进行更换：

- a) 设备运行年限超过生产厂家承诺的使用年限;
- b) 设备关键零部件在市场中已无备品备件或等效替代品。

注：GB/T 31989 高压电力用户用电安全

5.2.3.3 在全部停电或部分停电的电气设备上工作，必须完成下列措施：

- a) 停电;
- b) 验电;
- c) 装设接地线;
- d) 悬挂标示牌和装设遮栏。

上述措施由值班员执行。对于无经常值班人员的电气设备，由断开电源人执行，并应有监护人在场。

5.2.3.4 将检修设备停电，必须把各方面的电源完全断开（任何运用中的星形接线设备的中性点，必须视为带电设备）。禁止在只经断路器（开关）断开电源的设备上工作。必须拉开隔离开关（刀闸），使各方面至少有一个明显的断开点。与停电设备有关的变压器和电压互感器，必须从高、低压两侧断开，防止向停电检修设备反送电。

5.2.3.5 断开断路器（开关）和隔离开关（刀闸）的操作能源。隔离开关（刀闸）操作把手必须锁住。

5.2.3.6 验电时，必须用电压等级合适而且合格的验电器，在检修设备进出线两侧各相分别验电。验电前，应先在有电设备上进行试验，确证验电器良好。如果在木杆、木梯或木架构上验电，不接地线不能指示者，可在验电器上接地线，但必须经值班负责人许可。

5.2.3.7 高压验电必须戴绝缘手套。验电时应使用相应电压等级的专用验电器。

5.2.3.8 表示设备断开和允许进入间隔的信号、经常接入的电压表等，不得作为设备无电压的根据。但如果指示有电，则禁止在该设备上工作。

5.2.3.9 对于可能送电至停电设备的各方面或停电设备可能产生感应电压的都要装设接地线，所装接地线与带电部分应符合安全距离的规定。

5.2.3.10 在室内配电装置上，接地线应装在该装置导电部分的规定地点，这些地点的油漆应刮去，并划下黑色记号。

5.2.3.11 装设接地线必须由两人进行。若为单人值班，只允许使用接地刀闸接地，或使用绝缘棒合接地刀闸。

5.2.3.12 装设接地线必须先接接地端，后接导体端，且必须接触良好。拆接地线的顺序与此相反。装、拆接地线均应使用绝缘棒和戴绝缘手套。

- 5.2.3.13 禁止使用不符合规定的导线作接地或短路之用。接地线必须使用专用的线夹固定在导体上，严禁用缠绕的方法进行接地或短路。
- 5.2.3.14 装、拆接地线，应做好记录，交接班时应交待清楚。
- 5.2.3.15 在一经合闸即可送电到工作地点的断路器（开关）和隔离开关（刀闸）的操作把手上，均应悬挂“禁止合闸，有人工作！”的标示牌。
- 5.2.3.16 在室内高压设备上工作，应在工作地点两旁间隔和对面间隔的遮栏上和禁止通行的过道上悬挂“止步，高压危险！”的标示牌。
- 5.2.3.17 在室外地面高压设备上工作，应在工作地点四周用绳子做好围栏，围栏上悬挂适当数量的“止步，高压危险！”标示牌，标示牌必须朝向围栏里面。
- 5.2.3.18 在工作地点悬挂“在此工作！”的标示牌。
- 5.2.3.19 严禁工作人员在工作中移动或拆除遮栏、接地线和标示牌。

注：DL 408 电业安全工作规程（发电厂和变电所部分）

5.2.4 巡视维护

- 5.2.4.1 电力系统管理人员应按照医疗和疾控机构的用电需求以及设备的常规要求，制定电力设备的巡检时间、路线、检查内容，安排人员进行巡视检查；发现故障和隐患及时处理，并如实填写相关记录。
- 5.2.4.2 运行人员应按巡视检查制度规定的路线，定时、定点进行巡视检查。
- 5.2.4.3 巡视检查标准应遵循 DL/T 969 的有关规定。
- 5.2.4.4 运行人员在下列情况下应增加巡视次数：
 - a) 变电站受到过电压、短路冲击后；
 - b) 变压器过负荷或负荷有显著增加时；
 - c) 新安装的设备投入运行时；
 - d) 设备经过检修、改造或长期停用后重新投入运行时；
 - e) 设备缺陷有扩大趋势或可能引起事故时；
 - f) 恶劣天气时；
 - g) 有供电保障要求时；
 - h) 重要节日、时段及重大活动等情况下。

注：GB/T 32893 10kV 及以上电力用户变电站运行管理规范

- 5.2.4.5 高压设备日常巡视应执行下列规定：
 - a) 巡视高压设备时，不得进行其他工作，不得移开或越过遮栏；
 - b) 雷雨天气，需要巡视室外高压设备时，应穿绝缘靴，并不得靠近避雷器和避雷针。
 - c) 巡视配电装置，进出高压室，必须随手将门锁好。

注：DL 408 电业安全工作规程（发电厂和变电所部分）

- 5.2.4.6 高压设备日常巡视应包括下列内容：
 - a) 外观有无过热、变形、异响及异味等；
 - b) 各类仪表、指示灯是否正常；
 - c) 防小动物设施是否完好；
 - d) 接地线有无锈蚀或松动；
 - e) 标识牌、标识物名称编号是否齐全完好。

注：WS 434 医院电力系统运行管理

5.2.5 改造

5.2.5.1 改、扩建工程应严格执行现行国家标准 GB 26860 《电力安全工作规程 发电和变电站电气部分》和 GB 26861 《电力安全工作规程 高压试验室部分》的相关规定，在运行区内工作应办理工作票，在生产运行单位管理的电气设备或试运的已带电电气设备上工作时应严格按变电站运行安全管理的规定执行。

5.2.5.2 进入改、扩建工程运行区域的交通通道应设置安全标志。

5.2.5.3 在运行的变电站及高压配电室搬动梯子、线材等长物时，应放倒两人搬运，并应与带电部分保持安全距离。在运行的变电站手持非绝缘物件不应超过本人的头顶，设备区内不得撑伞。

5.2.5.4 在带电设备周围不得使用钢卷尺、皮卷尺和线尺（夹有金属丝者）进行测量工作，应使用相关绝缘量具或仪器进行测量。

5.2.5.5 在带电设备区域内或临近带电母线处，不应使用金属梯子。施工现场应随时清除漂浮物。

5.2.5.6 在变电站（配电室）中进行扩建时，已就位的新设备及母线应接地。

5.2.5.7 拆除电气设备及电气设施时，应符合下列要求：

- a) 确认被拆的设备或设施不带电，并做好安全措施；
- b) 不得破坏原有安全设施的完整性；
- c) 防止因结构受力变化而发生破坏或倾倒；
- d) 拆除旧电缆时应从一端开始，不得在中间切断或任意拖拉；
- e) 拆除有张力的软导线时应缓慢施放；
- f) 弃置的动力电缆头、控制电缆头，除有短路接地外，应一律视为有电。

5.2.5.8 临近带电体作业时，应持有工作牌。施工全过程应设专人监护。

5.2.5.9 在靠近带电部分工作时，施工作业人员的正常活动范围与带电设备的安全距离应满足规定的要求。

5.2.5.10 户内设备安装作业应遵守下列规定：

- a) 拆装盘、柜等设备时，作业人员应动作轻慢，防止振动；
- b) 拆盘、柜内二次电缆时，作业人员应确定所拆电缆确实已退出运行，应用验电笔或万用表验电后进行作业。拆除的电缆端头应采取绝缘防护措施，在电缆层作业人员的接应下，顺放到电缆层，此电缆可不作抽出处理，应理顺整齐；
- c) 剪断废旧电缆前，应与电缆走向图纸核对相符，并确认电缆无电后方可作业；
- d) 在加装盘顶小母线时，作业人员应做好相邻盘、柜上小母线的防护工作，不得在小母线上放置物品；
- e) 在室内动用电焊、气焊等明火时，除按规定办理动火工作票外，还应制订完善的防火措施，设置专人监护，配备足够的消防器材，所用的隔板应是防火阻燃材料。

注：DL 5009.3 电力建设安全工作规程 第 3 部分：变电站

5.2.6 电气安全工器具

5.2.6.1 应配备质量合格、数量满足工作需求的安全工器具：

- a) 绝缘安全工器具：绝缘杆、验电器、携带型短路接地线、绝缘手套、绝缘靴（鞋）等；
- b) 登高作业安全工器具：安全帽、安全带、安全绳、非金属材质梯子等；

- c) 检修工具：螺丝刀、扳手、钢锯、电工刀、电工钳等；
- d) 测量仪表：红外温度测试仪、万用表、钳形电流表、500V 绝缘电阻表、1000V 绝缘电阻表、2500V 绝缘电阻表等。

5.2.6.2 安全工器具使用前应进行试验有效期的核查及外观检查，检查表面有无裂纹、划痕、毛刺、孔洞、断裂等外伤，有无老化迹象。对安全工器具的机械、绝缘性能发生疑问时，应追加试验，合格后方可使用。

5.2.6.3 安全工器具应妥善保管，存放在干燥通风的场所，不允许当作其他工具使用，且不合格的安全工器具不得存放在工作现场。部分安全工器具还应符合下列要求：

- a) 绝缘杆应悬挂或架在支架上，不应与墙或地面接触。
- b) 绝缘手套、绝缘靴应与其他工具仪表分开存放，避免直接碰触尖锐物体。
- c) 高压验电器应存放在防潮的匣内或专用袋内。

5.2.6.4 安全工器具应统一分类编号，定置存放并登记在专用记录簿内，做到账物相符，一一对应并及时地记录安全工器具的检查、试验情况。

5.2.6.5 绝缘安全工器具应按 GB 26860 的试验项目和周期等要求，进行首次使用前和使用中定期的试验，合格后方可使用。

5.2.7 环境要求

5.2.7.1 变配电室空气温度和湿度应符合 DL/T 593 和 GB/T 24274 的要求：

- a) 周围空气温度的上限不得高于 40℃，且在 24h 内其平均温度不得超过 35℃；
- b) 在最高温度为 40℃时，其相对湿度不得超过 50%。在较低温度时，允许有较大的相对湿度，但 24h 内测得的相对湿度的平均值不超过 95%，且月相对湿度平均值不超过 90%，同时应考虑到由于温度的变化，有可能会偶尔产生适度的凝露。

5.2.7.2 正常照明和应急照明系统应完好。

5.2.7.3 变配电室变压器、高压配电装置、低压配电装置的操作区、维护通道应铺设绝缘胶垫。

5.2.7.4 地面变配电室的值班室门宜设有纱门，通往室外的门、窗应装有纱门且门上方应装设雨罩。

5.2.7.5 应设置防止雨、雪和小动物从采光窗、通风窗、门、通风管道、桥架、电缆保护管等进入室内的设施。

5.2.7.6 变配电室的出入口应设置明显的安全警示标示牌。

5.2.7.7 变配电室出入口应设置高度不低于 400mm 的防小动物挡板。

5.2.7.8 变配电室内环境整洁，场地平整，设备间不应存放与运行无关的物品，巡视道路畅通。

5.2.7.9 电缆沟盖板齐全，电缆夹层、电缆沟和电缆室设置的防水、排水措施完好有效。

5.2.7.10 变配电室不应带入食物及储放粮食，值班室不应设置和使用寝具、明火灶具。

5.2.7.11 各种标志齐全、清楚、正确，设备上不应粘贴与运行无关的标志。

5.2.7.12 设备间内不应有与其无关的管道和线路通过。

5.2.7.13 变配电室内严禁烟火，对明火作业应办理审批手续，严加管理。设备区域内应配有温、湿度计。

5.2.7.14 有专人值班的变配电室应配备专用电话，电话畅通，时钟准确。

5.3 低压配电室

5.3.1 验收

5.3.1.1 低压配电室内电力设备应根据 GB 50254、GB 50255、GB 50256、GB 50257 和 GB 50303 的规定验收合格，并经试运行确认安全可靠后，方可投入正式使用。

5.3.1.2 变压器应由有国家主管部门指定资质的单位进行试验，合格后方可投运送电。

5.3.1.3 低压设备应进行绝缘测试，合格后方可投运送电。

5.3.1.4 低压电缆应进行耐压试验，合格后方可投运送电。

注：WS 434 医院电力系统运行管理

5.3.1.5 应按本指南 5.2.1 的规定执行。

5.3.2 运行

5.3.2.1 每条低压供电回路，应有明确的负荷标识，新增加的供电回路在送电之前应核实其所带负荷。

5.3.2.2 变压器应悬挂设备名称、编号牌，以及“止步，高压危险！”警示标识牌。

5.3.2.3 变压器的运行应符合 DL/T 1102 的规定。

注：WS 434 医院电力系统运行管理

5.3.2.4 人体能直接接触及到危险电位的裸带电体，应加遮护装置或置于人体伸臂范围以外。

注：GB 50054 低压配电设计规范

5.3.2.5 低压配电系统操作应执行下列规定：

- a) 操作前后应对设备进行检查；
- b) 操作前应做好停电通知，并经用电部门签字确认后，方可停电；
- c) 操作指令应由电力系统管理负责人发布；施行操作时必须两人同时在场，一人负责监护，另一人执行操作。监护人和操作人必须由具备操作资格的人员担任；
- d) 低压回路电源断开检修时应在开关或刀闸操作把手上悬挂“禁止合闸，有人工作！”警示标识牌；
- e) 在低压系统及设备上带电工作时，应采用有效措施遮蔽有电部分，防止引发相间短路或接地短路，若无法采取遮蔽措施时，应将影响作业的有电设备停电。

5.3.2.6 无功补偿装置宜设置为自动投切运行方式。

5.3.2.7 电容器组运行环境应符合设备自身要求。

5.3.2.8 应定期对电容器进行清灰。

注：WS 434 医院电力系统运行管理

5.3.3 维修

5.3.3.1 低压配电盘、配电箱和电源干线上的工作，应填用工作票。在低压电动机和照明回路上工作，可用口头联系。上述工作至少由两人进行。

5.3.3.2 低压回路停电的安全措施：

- a) 将检修设备的各方面电源断开，取下熔断器（保险），在刀闸操作把手上挂“禁止合闸，有人工作！”的标示牌。
- b) 工作前必须验电。
- c) 根据需要采取其他安全措施。

5.3.3.3 停电更换保险器后，恢复操作时，应戴手套和护目眼镜。

注：DL 408 电业安全工作规程（发电厂和变电所部分）

5.3.4 巡视维护

5.3.4.1 应定期对低压电气设备设施进行巡视，巡视应包括下列内容：

- a) 低压电气设备有无发热、异常气味和声响；
- b) 通风、照明及安全防火装置是否正常；
- c) 刀闸、开关等接触是否良好，各种连接点有无过热现象；
- d) 仪表、信号装置、指示灯等显示是否正常；
- e) 零线、接地装置的连接线应无松脱、虚接和断线。

5.3.4.2 应定期对运行的电容器组外观进行巡视检查，巡视应包括下列内容：

- a) 电容器套管和支持绝缘子表面是否清洁、有无破损、有无放电痕迹；
- b) 电容器外壳清洁、不变形、无渗油，温度正常；
- c) 电容器组电气线路上的所有连接处可靠。

5.3.4.3 巡视完成后应锁闭变配电站（室、箱）门。

5.3.4.4 断路器跳闸后应立即检查用电回路、用电设备，确认无异常后，方可送电。

5.3.4.5 低压触电时，应首先断开电源开关，离开开关太远时用绝缘的杆棒将电线挑开。

5.3.4.6 应定期对低压电气设备进行清灰、紧固及加油等保养。

注：WS 434 医院电力系统运行管理

5.3.5 改造

低压配电室改造应按本指南 5.2.4 的规定执行。

5.3.6 环境要求

低压配电室改造应按本指南 5.2.7 的规定执行。

5.4 低压供电线路

5.4.1 验收

5.4.1.1 低压供电线路应根据 GB 50254、GB 50258 和 GB 50303 的规定验收合格，并经试运行确认安全可靠后，方可投入正式使用。

5.4.1.2 电力电缆的标识牌应与电网系统图、电缆走向图和电缆资料的名称一致，新电缆投入使用之前应核实其上下级电源标识是否准确。

注：WS 434 医院电力系统运行管理

5.4.2 运行

5.4.2.1 电缆沟、电缆槽、电缆井应设有防火、防水、通风措施。

5.4.2.2 电力电缆长期工作温度不应超过电缆的最高允许工作温度。

5.4.2.3 电力电缆超负荷、超温发热运行时，应降低电力电缆负荷。

5.4.2.4 应在电缆与电力系统完全隔离后，方可进行电缆故障性质的试验鉴定。

5.4.2.5 电缆发生故障后，应按 DL 408 的规定进行操作。

注：WS 434 医院电力系统运行管理

5.4.3 巡视维护

5.4.3.1 对运行的电力电缆进行巡视应执行下列规定：

- a) 电缆隧道、电缆沟巡视和夜间巡视应由 2 人进行；
- b) 汛期、暑天、雪天等恶劣天气巡视检查应由 2 人进行；
- c) 事故巡视检查时应始终认为线路带电；
- d) 进入电缆井和电缆沟前，应先用吹风机排除浊气，通风设备应保持持续开动。电缆沟的盖板开启后，应自然通风一段时间后方可下井工作；
- e) 电缆井内工作时，禁止只打开一只井盖（单眼井除外）。打开电缆井（沟）盖后，应有人监护，并在地面设立警示标识牌；
- f) 工作人员撤离电缆井或电缆沟后，应立即将井盖盖牢。

5.4.3.2 应定期对运行的电力电缆进行巡视，巡视应包括下列内容：

- a) 电缆有无绝缘破坏、温度是否正常、构件是否失落；
- b) 安全措施是否完善。

注：WS 434 医院电力系统运行管理

5.5 应急电源

5.5.1 验收

5.5.1.1 应急电源的配置应符合 JGJ 16 的规定。

注：WS 434 医院电力系统运行管理

5.5.1.2 应急发电机的试验应符合 GB50303 的规定。

5.5.1.3 UPS 及 EPS 的整流、你变、静态开关、储能电池或蓄电池组的规格、型号应符合设计要求。内部接线应正确、可靠不松动，紧固件应齐全。

注：GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范（附条文说明）

5.5.2 运行

5.5.2.1 应急发电机组应制定操作规程，指定专人管理。工作人员应严格按操作规程操作。

5.5.2.2 正常情况下控制系统置于自动启动状态，确保变电站失电时，应急发电机组能立即自行启动投入工作。

5.5.2.3 不应自行变更自备发电机接线方式。

5.5.2.4 应有可靠的电气或机械闭锁装置，防止反送电，不应自行拆除闭锁装置或使其失效。

5.5.2.5 油柜（箱）燃油应长期保持在高位。

5.5.2.6 应急发电机组一旦启动，值班电工应立即前往检查，查明启动原因。如是误启动，应停止机组运转，并立即报告上级领导处理。正常启动时，应认真值守监视检查应急发电机组的工作情况，所有过程应做好详细记录。

5.5.2.7 不应擅自将自备应急电源引入、转供其他用户。

5.5.3 巡视维护

5.5.3.1 自备应急电源应定期进行安全检查、预防性试验、启机试验和切换装置的切换试验，并做好记录。

5.5.3.2 应按照应急电源设备的技术说明书的要求，定期对应急电源设备进行维护保养和检查，并如实填写维护保养记录。

注：WS 434 医院电力系统运行管理

5.5.3.3 应急发电机的检修、维护应满足停电、验电、接地、悬挂标示牌等有关安全技术要求。

6 突发事件应急管理（处置）措施

6.1 应急管理

6.1.1 预案

6.1.1.1 医疗和疾控机构应结合本单位电力系统特点，制定电力系统本身的应急预案，并定期进行演练。

6.1.1.2 电力系统应急预案应包括下列内容：

- a) 应急组织及其构成，指挥协调机构；
- b) 应急物资的准备和存放地点，电力设备备品储备的详细说明；
- c) 应急现场的负责人、组成人员及各自的职责；
- d) 通讯联络、应急处理流程；
- e) 安全防护和人员的组织，调度和保障措施。

注：WS 434 医院电力系统运行管理

6.1.2 演练

6.1.2.1 应急预案应每年至少演练 2 次。

6.1.2.2 应急演练应在不影响正常医疗工作的前提下进行。须应上报主管院领导，获得批准后，并在预案演练所可能影响到的各处室充分沟通，达成共识后方可进行。

6.1.2.3 应急演练前，应发布演练通知，落实应急演练的控制措施，避免对患者服务、科研活动造成损害。演练结束后，应进行总结，并做好记录，发现问题应及时改进。

6.1.2.4 有条件的医疗和疾控机构宜进行发电机的带载演练。

注：WS 434 医院电力系统运行管理

6.2 应急处置

6.2.1 电力系统设备发生异常或故障时，运行人员应首先判断异常或故障原因，隔离故障设备，调整运行方式；尽快对故障设备进行处理，恢复停电区域供电，并向上级汇报。

6.2.2 应急处理流程应包括以下内容：

- a) 事件的报告程序和预案启动程序；
- b) 采取的行动；
- c) 与其他人员或部门联系办法和程序；

- d) 手术室、ICU、急诊等重点部门的保障措施
- e) 呼叫供应商；
- f) 应急事件的详细记录。

6.2.3 紧急情况下的联系应包括下列内容：

- a) 紧急情况的性质；
- b) 紧急情况可能持续的时间；
- c) 采取的补救行动；
- d) 联系人通讯录及联系顺序；
- e) 与使用部门联系人的情况联系。

注：WS 434 医院电力系统运行管理

6.2.4 发生电力事故时，应按照事故预案开展事故处理。对于需要供用双方联合处理的事故，应按照规定联合处理。

注：GB_T 31989 高压电力用户用电安全

6.2.5 应急事件发生后，应对其进行后续评估，并立即采取适当措施以防止类似事件再次发生。

注：WS 434 医院电力系统运行管理

6.2.6 电气设备停电后，即使是事故停电，在未拉开有关隔离开关（刀闸）和做好安全措施以前，不得触及设备或进入遮栏，以防突然来电。

6.2.7 在发生人身触电事故时，为了解救触电人，可以不经许可，即行断开有关设备的电源，但事后必须立即报告上级。

注：DL 408 电业安全工作规程（发电厂和变电所部分）

6.3 触电急救

6.3.1 总体要求

触电急救必须分秒必争，立即就地迅速用心肺复苏法进行抢救，并坚持不断地进行，同时及早与医疗部门联系，争取医务人员接替救治。在医务人员未接替救治前，不应放弃现场抢救，更不能只根据没有呼吸或脉搏擅自判定伤员死亡，放弃抢救。只有医生有权做出伤员死亡的诊断。

注：DL 408 电业安全工作规程（发电厂和变电所部分）

6.3.2 脱离电源

6.3.2.1 触电急救，首先要使触电者迅速脱离电源，越快越好。因为电流作用的时间越长，伤害越重。

6.3.2.2 脱离电源就是要把触电者接触的那一部分带电设备的开关、刀闸或其他断路设备断开；或设法将触电者与带电设备脱离。在脱离电源中，救护人员既要救人，也要注意保护自己。

6.3.2.3 触电者未脱离电源前，救护人员不准直接用手触及伤员，因为有触电的危险。

6.3.2.4 如触电者处于高处，触电脱离电源后会自高处坠落，因此，要采取预防措施。

6.3.2.5 触电者触及低压带电设备，救护人员应设法迅速切断电源，如拉开电源开关或刀闸，拔除电源插头等；或使用绝缘工具、干燥的木棒、木板、绳索等不导电的东西解脱触电者；也可抓住触电者干燥而不贴身的衣服，将其拖开，切记要避免碰到金属物体和触电者的裸露身躯；也可戴绝缘手套或将手用干燥衣物等包起绝缘后解脱触电者；救护人员也可站在绝缘垫上或干木板上，绝缘自己进行救护。为使触电者与导电体解脱，最好用一只手进行。如果电流通过触电者入地，并且触电者紧握电线，可设法用

干木板塞到身下，与地隔离，也可用干木把斧子或有绝缘柄的钳子等将电线剪断。剪断电线要分相，一根一根地剪断，并尽可能站在绝缘物体或干木板上。

6.3.2.6 触电者触及高压带电设备，救护人员应迅速切断电源，或用适合该电压等级的绝缘工具（戴绝缘手套、穿绝缘靴并用绝缘棒）解脱触电者。救护人员在抢救过程中应注意保持自身与周围带电部分必要的安全距离。

注：DL 408 电业安全工作规程（发电厂和变电所部分）

附：电力系统安全管理督导检查表

序号	督导/评价项目	督导要点/评价要点	督导/评价结果
一、管理要求			
1	人员管理	明确供电系统主管院领导	是□ 否□
2		10kV 电压等级且变压器容量在 630kVA 及以上的配电室，安排全天 24h 专人值班	是□ 否□
3		设置相应的管理机构及负责人	是□ 否□
4		电力系统管理负责人及运行人员具备《中华人民共和国特种作业操作证》，并持证上岗	是□ 否□
5		运行人员熟悉本单位电力系统	是□ 否□
6		管理、操作人员熟悉变配电系统的工作原理及安全知识	是□ 否□
7	制度管理	有包括岗位职责、值班、交接班要求、应急管理、安全管理、作业人员教育与培训制度等的人员管理制度	是□ 否□
8		有包括变配电站（室）管理、柴发机房管理、消防管理、管理类制度	是□ 否□
9		有设备档案管理，设备验收，设备操作，高危作业，设备巡视检查，设备维修保养，电力系统运行档案资料管理，工器具管理，防护用品、安全工具管理等设备管理类制度	是□ 否□
10		管理人员定期对制度的执行情况进行检查并有记录	是□ 否□
11	档案管理	技术资料存放整齐，便于查找、核对，并分门别类建立资料清册	是□ 否□
12		管理性档案与技术性档案与在用电力系统同期保存，并保存不少于两年的记录	是□ 否□
13		管理档案包括设备维修、维护保养管理、配件及耗材使用管理、工作票/操作票管理、人员培训、安全管理、应急管理、供应商管理等内容	是□ 否□
14		技术档案包括设备技术文件、安装技术文件、变配电站（室）平面分布图、配电线路平面分布图、配电系统图、一次、二次接线图、建筑电气照明区动力图、主要材料与设备的使用说明书、出厂合格证及检（试）验报告等内容	是□ 否□
15		运行档案包括值班记录、报修服务记录、安全检查记录、设备定期检验、耐压试验和定期自行检查记录、设备运行记录、设备运行性故障和事故记录、设备维修保养记录、设备改造技术资料、应急预案演练记录、安全培训考核记录等内容	是□ 否□
16	供应商管理	供应商为医疗和疾控机构提供的高压柜通过国家型式试验，低压设备具备 3C 认证	是□ 否□
17		医院电力系统运行管理人员监督供应商的工作	是□ 否□
二、设备运行要求			
18	总体要求	具有建立健全的电力系统新建、改造工程的验收、测试和试运行流程，并公布执行	是□ 否□
		电能质量指标符合规定要求	是□ 否□

第 1 部分 电力系统安全管理指南

序号	督导/评价项目	督导要点/评价要点	督导/评价结果
19	高低压配电	有电力系统维护保养计划并按照计划进行设备维护保养	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
20		电力系统设备按照规定进行年检预防性试验，并根据试验报告进行电力设备的缺陷处理	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
		电力系统中任何仪器、仪表及安全工具、器具按照相应的标准进行定期检测并记录结果，标签完整，并在有效期内	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
21		电力系统所有计划性停电都在事前以书面形式通知停电科室，并要求其科室负责人签字确认	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
22		配电站值班人员按照规定值班，不得擅自离开值班岗位或进行与运行工作无关的其他活动	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
		值班人员做好变配电站运行、维护、日常管理的记录工作	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
23		值班人员上岗期间穿全棉长袖工作服和绝缘鞋	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
24		非变配电室值班人员因工作需要进入变配电室设备区时登记记录，并有值班人员监护陪同	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
		高压配电室内电力系统设备根据规定验收合格，并经试运行确认安全可靠后，才投入正式使用	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
25		委托具有国家主管部门指定资质的单位进行高压设备变压器的验收	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
26		电力系统设备的标识、标牌准确清晰，并与模拟图板、自动化监控系统、运行资料等保持一致	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
		高压电气设备有完整的铭牌、规范的运行编号和名称，相色标志明显	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
27		高压设备有一次、二次回路原理和展开图	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
28		高压设备的操作按规定进行，并悬挂相应警示标牌	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
		停电的高压电气设备悬挂标示牌和装设遮栏	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
29		运行人员按巡视检查制度规定的路线，定时、定点进行巡视检查	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
30		配备质量合格、数量满足工作需求的安全工器具	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
		安全工器具妥善保管，存放在干燥通风的场所	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
31		安全工器具统一分类编号，定置存放并登记在专用记录簿内	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
32		绝缘安全工器具按要求定期进行试验	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
	变配电室空气温度和湿度符合要求	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	
33	变配电室内正常照明和应急照明系统完好	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	
	变配电室变压器、高压配电装置、低压配电装置的操作区、维护通道铺设绝缘胶垫	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	
34	变配电室内环境整洁，场地平整，设备间不存放与运行无关的物品，巡视道路畅通	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	
	变配电室的出入口设置明显的安全警示标示牌	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	
35	电缆沟盖板齐全完好	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	

第 1 部分 电力系统安全管理指南

序号	督导/评价项目	督导要点/评价要点	督导/评价结果
36		变配电室内严禁烟火，地上不应有烟头，值班室不应设置明火灶具	是□ 否□
		变压器悬挂设备名称、编号牌，以及“高压危险！”警示标识牌	是□ 否□
定期对电容器进行清灰除尘		是□ 否□	
巡视完成后锁闭变配电站（室、箱）门		是□ 否□	
37		定期对电气设备进行清灰、紧固及加油等保养	是□ 否□
38	供电线路	低压供电线路根据规定验收合格，并经试运行确认安全可靠后，方可投入正式使用	是□ 否□
39		电力电缆的标识牌与电网系统图、电缆走向图和电缆资料的名称一致	是□ 否□
40	应急电源	正常情况下应急电源控制系统置于自动启动状态	是□ 否□
		油柜（箱）燃油是保持在高液位	是□ 否□
		应急电源定期进行安全检查、预防性试验、启机试验和切换装置的切换试验，并做好记录	是□ 否□
41		定期对应急电源设备进行维护保养和检查，并如实填写维护保养记录	是□ 否□
三、应急管理			
42	应急管理	结合本单位电力系统特点，制定电力系统本身的应急预案，并定期进行演练，有记录	是□ 否□
43		应急预案每年演练 2 次及以上	是□ 否□
44		应急预案演练结束后，进行总结，并做好记录	是□ 否□
45		应急处理流程包括事件的报告程序和预案启动程序、采取的行动、与其他人员或部门联系办法和程序、手术室/ICU/急诊等重点部门的保障措施、呼叫供应商、应急事件的详细记录等内容	是□ 否□
46		应急事件发生后，对其进行后续评估，并立即采取适当措施以防止再发生	是□ 否□

第 2 部分

热源系统安全管理指南

目次

1	范围.....	1
2	编制依据.....	1
3	术语和定义.....	1
4	管理要求.....	2
4.1	人员管理.....	2
4.2	制度管理.....	3
4.3	档案管理.....	4
4.4	供应商管理.....	5
4.5	节能管理.....	5
4.6	设备管理.....	5
4.7	备品备件管理.....	6
5	设备运行要求.....	6
5.1	系统总体要求.....	6
5.2	锅炉运行要求.....	6
5.3	泵站、热力站运行要求.....	13
5.4	热泵式热源.....	16
5.5	管网、附属设备及水处理设备运行要求.....	16
6	热源系统突发事件应急管理.....	20
6.1	一般要求.....	20
6.2	应急技术措施.....	20
附:	热源系统安全管理督导检查表.....	21

热源系统安全管理指南

1 范围

本指南规定医疗和疾控机构热源系统安全生产的要求。
本指南适用于各类医疗和疾控机构的热源系统安全管理。

2 编制依据

GB 1578 工业锅炉水质
GB/T 16811 工业锅炉水处理设施运行效果与监测
GB/T 17954 工业锅炉经济运行
GB 50366 地源热泵系统工程技术规范
GB/T 50893 供热系统节能改造技术规范
CJJ/T 55 供热术语标准
CJJ/T 88 城镇供热系统安全运行技术规程
CJJ 34 城镇供热管网设计规范
CJJ 28 城镇供热管网工程施工及验收规范
CJJ/T 220 城镇供热系统标志标准
CJJ/T 223 供热计量系统运行技术规程
JB/T 10354 工业锅炉运行规程
TSG G0001 锅炉安全技术监察规程
TSG G5003 锅炉化学清洗规则
TSG G7001 锅炉监督检验规则
TSG G7002 锅炉定期检验规则
TSG G8001 锅炉水（介）质处理检测人员考核规则
WS 437 医院供热系统运行管理

3 术语和定义

GB1578、GB/T 17954、CJJ/T 55、CJJ/T 88、WS 437界定的以及下列术语和定义适用于本文件。
为便于使用，以下重复列出了GB1578、GB/T 17954、CJJ/T 55、CJJ/T 88、WS 437中的某些术语和定义。

3.1

锅炉 boiler

利用燃料燃烧释放的热能或其他热能加热水或其他工质(热力循环中可使热与功相互转换的可压缩流体)，以生产规定参数(温度、压力)和品质的蒸汽、热水或其他工质的设备。

3.2

蒸汽锅炉 steam boiler

利用燃料燃烧释放的热能或其他热能加热水，生产规定参数和品质的蒸汽的锅炉。锅炉内的汽水系统由密闭的容器和管道组成，受燃料燃烧释放的热能或其他热能加热，在工作中承受流体压力的压力容器。

3.3

热力管网 heat supply piping network

用于输送热媒介质的工艺管道、公用工程管道和其他辅助管道。热力管网由分汽缸、换热器、相关表计（包括压力表、温度计、流量计等）、阀门（包括减压阀、疏水阀、截止阀、安全阀等）、热补偿器、过滤器、汽水分离器、管道及其保温防腐系统等组成。

3.4

换热器 heat exchanger

将热量从一种载热介质传递给另一种载热介质的装置。

3.1

压力容器 pressure vessel

是指盛装气体或者液体，承载一定压力的密闭设备。

3.5

热力站 heating substation

用来转换供热介质种类，改变供热介质参数，分配、控制及计量供给热用户热量的设施。

3.2

压力容器 pressure vessel

是指盛装气体或者液体，承载一定压力的密闭设备。

3.6

疏水阀 drain water

将蒸汽系统中的凝结水、空气和其它不可凝气体尽快排出，同时最大限度地自动防止蒸汽泄露的装置。

4 管理要求

4.1 人员管理

4.1.1 主管领导应履行下列职责：

- a) 对热源系统运行管理负领导责任；
- b) 组织热源系统管理和运行操作规章制度的制定；
- c) 负责热源系统运行管理人员、运行操作人员的配备和相关设施设备的配置。

4.1.2 热源管理部门应履行下列职责：

- a) 全面负责热源系统运行的技术管理；
- b) 参与热源系统前期设计、施工监督和验收；
- c) 制定热源系统运行管理的规章制度、应急预案并组织实施和定期演练；
- d) 编制热源系统设备运行手册；
- e) 收集使用部门、运行操作人员反馈的相关问题及需求。对影响热源系统存在问题及火灾、人身安全等隐患进行整改，并向主管领导报告；
- f) 拟定年度工作计划、编制预算；
- g) 做好备品备件的储备。

4.1.3 司炉工应履行下列职责：

- a) 应取得《特种设备作业人员资格证》方可从事锅炉操作运行工作，严禁无证上岗；

- b) 严格执行各项规章制度及操作规程，熟悉所操作锅炉及附属设备的工作原理、性能等，确保锅炉安全、经济运行；
- c) 对炉体及辅助设备定期进行检查，发现锅炉有异常现象危及安全时，应采取紧急停炉措施并及时报告单位负责人；
- d) 有权制止任何人违章作业，拒绝接受任何人违章指挥；严禁外来人员未经许可而进入锅炉房；
- e) 正确处理各种事故隐患，一旦事故发生，立即向管理人员报告，按照事故预案处理程序处理，保护现场，排查隐情；协助安全管理部门查明事故原因，落实解决办法及改进措施；
- f) 认真填写相关运行记录、交接班记录、巡视检查记录、人员出入记录等。

注：国家安全生产监督管理总局令（第 30 号）《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》

JBT10354-2012 工业锅炉运行规程

WS 437 医院供热系统运行管理

4.1.4 锅炉水处理化验员应履行下列职责：

- a) 水质化验的人员要经相关部门考核后，取得证书才能进行相关操作，严禁无证上岗；
- b) 切实执行锅炉水质标准和操作规程，搞好水质处理工作，与司炉工密切配合，确保锅炉安全经济运行；
- c) 水处理化验员及时准确地对原水、软水和炉水等进行化验分析，正确填写水处理设备的运行情况和水质化验记录；
- d) 做好水处理化验设备的维护保养工作，经常保持设备完好状态，整齐清洁，搞好文明生产；
- e) 有权制止任何人违章作业，拒绝接受任何人违章指挥；
- f) 分析化学用的药剂应妥善保管，易燃、易爆、有毒、有害药剂要严格按照规定保管使用。

4.1.5 热源系统运行维修人员应履行下列职责：

- a) 熟悉相关规章制度，掌握供热系统的工作原理和运行特点，具备相关的工作技能；
- b) 正确维护和操作设备，按照制度进行节能、环保、水质、热计量和供热质量运行及维修工作；
- c) 贯彻执行供热系统运行及维修中的相关安全管理制度，拒绝违章作业指令，对他人违章作业进行劝阻和制止；
- d) 正确使用各种防护用具和消防器材；
- e) 着工作装上岗，保持工作环境整洁。

4.1.6 热源系统培训要求：

- a) 管理部门应制定热源系统年度培训计划，并组织培训及考核；
- b) 安全培训应包含火灾、急救等内容、有限空间、感染控制等；
- c) 技术培训应包含锅炉、水质管理、热源系统设备等；
- d) 培训记录字迹应工整、内容完整；
- e) 培训内容需考核的应全部合格。

4.2 制度管理

4.2.1 医院应结合本单位热源系统和设备的特点，建立健全各项管理制度，并公布执行。

4.2.2 热源系统管理的相关规章制度包括：

- a) 岗位职责、值班、交接班要求、应急管理、安全管理、作业人员教育与培训制度等人员管理类制度；
- b) 机房管理、消防管理、动火管理等空间管理类制度；
- c) 设备档案管理，设备操作，高危作业，设备巡视检查，设备维修保养，压力容器、安全装置、仪表定期检查，工器具及防护用品、安全工具管理，储备零部件管理，水质管理等设备管理类制度。

4.2.3 管理人员应定期检查规章制度的执行情况，所有规章制度应严格执行。

注：JBT10354-2012 工业锅炉运行规程
WS 437 医院供热系统运行管理

4.3 档案管理

4.3.1 一般要求：

- a) 热源系统管理部门对热源系统相关资料进行收集整理，并按系统分类登记造册；
- b) 档案资料应详实，全面反映热源系统性能及运行情况；
- c) 热源系统档案包括技术档案和管理档案；
- d) 热源系统改造后相关图纸、设备资料、技术资料随之更新；
- e) 热源系统档案宜由热源管理部门保管；
- f) 档案资料应存放整齐，便于查找、核对，并应分门别类建立资料清册；
- g) 热源系统档案资料保存时间应遵照 WS 437 的规定。

4.3.2 技术档案应包括下列内容：

- a) 技术性档案应包括设备明细表，主要材料和设备的出厂合格证明及进场检（试）验出厂合格证明，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）使用说明书和校正记录报告，隐蔽工程检查验收记录，设备、风管和水管系统安装及检验记录，管道试验记录，设备试运转及调试记录，设备使用、维护手册等内容；

注：JBT10354-2012 工业锅炉运行规程
WS 437 医院供热系统运行管理

- b) 热源系统设备台账；
- c) 设备台账宜在运行交接时分为下列两级：
一级设备台账包含子系统、设备名称、所处位置、服务区域、品牌、型号、主要性能参数、投入使用日期、设备状态等信息；
二级设备台账包括构成设备的主要部件的基本信息，如：品牌、型号、主要性能参数等。

4.3.3 管理档案应包括以下的各项管理制度：

- a) 岗位责任制度；
- b) 锅炉及其辅机的操作规程；
- c) 运行操作制度；
- d) 巡视检查制度；
- e) 水质管理制度；
- f) 设备维护保养制度；
- g) 设备定期检查制度；
- h) 交接班、值班制度；
- i) 安全保卫制度；
- j) 事故报告制度；
- k) 培训制度；
- l) 清洁卫生制度；
- m) 档案管理制度；
- n) 特种设备检验制度。

4.3.4 运行档案应包括以下的各种记录：

- a) 运行记录；
- b) 巡视记录；
- c) 水质检验记录；
- d) 设备维护保养记录；

- e) 设备定期检测记录;
- f) 热源系统能耗记录;
- g) 交接班、值班记录;
- h) 重点机房出入登记记录;
- i) 特种设备检验记录;
- j) 故障及维修记录, 故障原因分析及整改记录。

注: JBT10354-2012 工业锅炉运行规程

WS 437 医院供热系统运行管理

4.4 供应商管理

- 4.4.1 建立供应商评估和批准的操作规程, 明确供应商的资质、选择的原则、质量评估方式、评估标准、供应商准入的程序。
- 4.4.2 变更供应商时, 应对新的供应商进行质量评估; 变更主要供应商的, 还需要对其提供的产品进行相关的验证及稳定性考察。
- 4.4.3 应与供应商签订质量协议, 在协议中应当明确双方所承担的质量责任。
- 4.4.4 热源系统管理及运行操作人员应监督供应商的工作。
- 4.4.5 应对每家供应商建立质量档案, 档案内容应当包括供应商的资质证明文件、质量协议、质量标准、样品检验数据和报告、供应商的检验报告。
- 4.4.6 锅炉维修单位应具备锅炉维修许可证资质, 锅炉安装单位应具备锅炉安装许可证资质, 现场操作人员需持证上岗, 严禁无证操作。

注: WS 437 医院供热系统运行管理

4.5 节能管理

- 4.5.1 在保障系统正常工况和供热效果的前提下, 最大限度的降低系统运行能耗。
- 4.5.2 新建、改建、扩建热源系统的燃气、电、蒸汽、水消耗应设置独立计量表具。
- 4.5.3 对热源系统设备进行更换时, 应选用节能环保型产品, 不得采用国家已明令淘汰的产品。
- 4.5.4 每月对热源系统能耗进行统计、分析, 确定能耗基准及管控目标, 制定有效的节能管理措施。

注: GB/T 17954 工业锅炉经济运行

GB/T 50893 供热系统节能改造技术规范

WS 437 医院供热系统运行管理

4.6 设备管理

- 4.6.1 热源系统设备机房内不应有易燃、易爆、易腐蚀、有害、有毒及可能造成环境污染的物品, 机房醒目位置应粘贴应急处理流程及紧急联络表。
- 4.6.2 设备、管道标识齐全、清晰; 不同用途管路应采用不同颜色标识, 并标明流向。
- 4.6.3 设备标识卡应固定于设备醒目位置, 设备标识卡上注明设备编号、名称、控制区域及主要参数。
- 4.6.4 阀门应注明控制区域及开、闭位置、状态。
- 4.6.5 带有锁闭功能的设备锁具完好, 设备运行过程中应保持锁闭状态。
- 4.6.6 检修空间及检修通道畅通, 无杂物及危险隐患。
- 4.6.7 怀疑故障、已发生故障待修的和检修中的设备(包括相关的控制电源及管路、阀门)应挂出不同颜色的警示牌。

注: JBT10354-2012 工业锅炉运行规程

WS 437 医院供热系统运行管理

4.7 备品备件管理

- 4.7.1 应建立备品备件管理制度，明确备品备件采购流程、检验标准、存储要求、领用流程，定期对各种材料的消耗及使用情况进行分析。
- 4.7.2 根据热源系统设备台账、价值部件清单、维护保养计划、故障维修耗材的统计分析结果建立备品备件的清单。备品备件清单内容应包含所属设备、规格型号、数量、采购途径、检查标准、储存要求、最低库存等要素。
- 4.7.3 根据备品备件清单，按最低库存量制定采购计划。
- 4.7.4 备品备件入库前应对其规格型号、外观尺寸、合格证明文件、性能检测报告进行检查，验收合格后方可入库。
- 4.7.5 有防尘、防腐、防潮、防爆、保存环境及期限要求的备品备件，其储存环境及储存时间应符合说明书规定。
- 4.7.6 备品备件出库时应遵循先入先出原则，记录使用设备、领用人、型号、数量等信息。
- 4.7.7 发现备品备件存在质量问题应立即停止使用，并对同批次产品进行检查，形成处置意见反馈给采购部门。

5 设备运行要求

5.1 系统总体要求

- 5.1.1 供热使用单位应按实际用热需要，所属地区的环保要求、燃料供应情况和现场综合条件，适当选用锅炉或蒸汽热力站供热的方式作为蒸汽热源。
- 5.1.2 运行操作人员在设备运行和事故处理中，应执行操作流程和事故处理办法。
- 5.1.3 蒸汽供热系统应按时供热、停热，实现供热期内安全、稳定、节能、环保运行。
- 5.1.4 采用自备锅炉供热的医院应根据供热能力定制整个供热期的燃料及物资储备计划。
- 5.1.5 应掌握每日气象资料，根据气象变化对各项参数进行调整并记入运行日志，保持运行工况和用户室温的稳定。
- 5.1.6 热力站内管道、阀门及管道保温外壳应有明显的标识，标注供应部门和表示介质流动方向的箭头。
- 5.1.7 运行操作人员进行操作前应根据操作规程做好安全防护和设备检查工作。
- 5.1.8 巡视及维护保养应按照制定的巡视及维护保养规程实施。
- 5.1.9 热源系统中列入国家强检目录的压力表应每半年由具有资质的检验技术机构检测 1 次，出具检测报告；安全阀应每年由有资质的检验技术机构校验 1 次，出具校验报告。检测、校验报告应归档保存。
- 5.1.10 热源系统宜配置自控系统及末端远程监测报警装置。
- 5.1.11 其它要求应按 WS 437 的规定进行管理。

注：JBT10354-2012 工业锅炉运行规程

WS 437 医院供热系统运行管理

5.2 锅炉运行要求

5.2.1 一般规定

- a) 锅炉设备应符合《蒸汽锅炉安全技术监察规程》及《热水锅炉安全技术监察规程》的有关规定，锅炉必须取得锅炉使用登记证和有效期内的锅炉定期检验报告；
- b) 锅炉房应符合 GB 50041 的规定；
- c) 锅炉使用单位必须有专人负责锅炉的管理工作；
- d) 司炉人员必须符合国家质量监督检验检疫总局颁发的《锅炉司炉人员考核管理规定》的要求，水质化验人员也应持有相应的资格证上岗；

- e) 新装、改装、移装锅炉应进行热效率测试和热态满负荷 48h 试运行。运行中的锅炉宜定期进行热效率测试；
 - f) 锅炉试运行前，锅炉、辅助设备、电气、仪表以及监控系统等应达到正常运行条件；
 - g) 压力表、温度计、水位计、超温报警器、排污阀等主要附件，应符合现行标准的有关规定；
 - h) 燃气锅炉的燃气报警、熄火保护、连锁保护装置运行前，应经检验合格；
 - i) 补水泵在系统充满水，并达到运行要求的静压值后，方可启动热水锅炉；
 - j) 燃煤锅炉应定期清灰。有吹灰装置的锅炉应每 8h 对过热器、对流管束和省煤器进行 1 次吹灰。当采用压缩空气吹灰时，应增大炉膛负压，吹灰压力不应小于 0.6MPa；
 - k) 燃气锅炉停炉前应对锅炉设备进行全面检查，并应记录所有缺陷；
 - l) 锅炉及辅助设备出现故障，应判断故障的部位、性质及原因，并按程序进行处理。故障处理完毕后应制定预防措施，建立故障处理档案。
- 5.2.2 锅炉使用单位应具有下列法规与文件资料：
- a) 《锅炉压力容器安全监察暂行条例》及实施细则；
 - b) 《蒸汽锅炉安全技术监察规程》；
 - c) 《热水锅炉安全技术监察规程》；
 - d) 《锅炉房安全管理规则》；
 - e) 《锅炉使用登记办法》；
 - f) 《锅炉压力容器压力管道特种设备事故处理规定》；
 - g) 主管部门和当地锅炉压力容器安全监察机构制定的制度和下发的其它文件。
- 5.2.3 运行准备：
- a) 大修或改造，以及停运 1 年以上或连续运行 6 年以上的锅炉，运行前应进行水压试验；
 - b) 新装、改装、移装及大修锅炉运行前，应进行烘、煮炉。长期停运、季节性使用的锅炉运行前应烘炉；
 - c) 季节性使用的锅炉运行前，应对锅炉和辅助设备进行检查；
 - d) 燃煤锅炉本体和燃烧设备内部检查应符合下列规定：
 - 汽水分离器、隔板等部件应齐全完好，连续排污管、定期排污管、进水管及仪表管等应通畅；
 - 锅筒（锅壳、炉胆和封头等）、集箱及受热面管子内的污垢、杂物等应清理干净，无缺陷和遗留物；
 - 炉膛内部应无结焦、积灰及杂物，炉墙、炉拱及隔火墙应完整严密；
 - 水冷壁管、对流管束外表面应无缺陷、积灰、结焦及烟垢；
 - 内部检查合格后，人孔、手孔应密封严密。
- 5.2.4 燃煤锅炉本体和燃烧设备外部检查应符合下列规定：
- a) 锅炉的支、吊架应完好；
 - b) 风道及烟道内的积灰应清除干净。调节门、挡板应完整严密，开关应灵活，启闭指示应准确；
 - c) 锅炉外部炉墙及保温应完好严密，炉门、灰门、看火孔和人孔等装置应完整齐全，并应关闭严密；
 - d) 辅助受热面的过热器、省煤器及空气预热器内应无异物，各手孔应密闭；
 - e) 汽水管道的蒸汽、给水、进水、疏水、排污管道应畅通，阀门应完好，开关应灵活；
 - f) 燃烧设备的机械传动系统各回转部分应润滑良好。炉排应无严重变形和损伤，机械传动装置和给煤机试运转应正常；
 - g) 平台、扶梯、围栏和照明及消防设施应完好。工作场地和设备周围通道应清洁、畅通。
- 5.2.5 燃气锅炉内部检查应符合下列规定：
- a) 炉墙、锅炉受热面、看火孔应完好，不应出现裂缝和穿孔；

- b) 燃烧器应完好;
 - c) 汽包靠近炉烟侧和各焊口或胀口处应无鼓包、裂纹等现象;
 - d) 汽包外壁和水位计、压力表等相连接的管子接头处应无堵塞;
 - e) 汽包内的进水装置、汽水分离装置和排污装置安装位置应正确, 连接应牢固。
- 5.2.6 燃气锅炉外部检查应符合下列规定:
- a) 燃烧室及烟道接缝处应无漏风;
 - b) 看火孔、人孔门应关闭严密;
 - c) 防爆门装设应正确;
 - d) 风门和挡板开关转动应灵活, 指示应正确。
- 5.2.7 风机、水泵, 输煤、除渣设备检查应符合下列规定:
- a) 设备内应无杂物;
 - b) 地脚螺栓应紧固;
 - c) 轴承润滑油油质应合格, 油量应正常;
 - d) 冷却水系统应畅通;
 - e) 电机接地线应牢固可靠;
 - f) 传动装置外露部分应有安全防护装置。
- 5.2.8 锅炉安全附件、仪表及自控设备检查应符合下列规定:
- a) 锅炉的安全阀、压力表、温度计、排污阀, 超温、超压报警及自动连锁装置应完好;
 - b) 蒸汽锅炉的水位计、燃气锅炉燃烧器气动阀门、燃气泄漏、熄火保护等安全附件和仪表应完好, 并应校验合格;
 - c) 二次仪表、流量计、热量计等计量仪表及自控设备应完整, 信号应准确, 通讯应畅通、可靠。
- 5.2.9 锅炉辅助设备应符合下列规定:
- a) 水处理设备应完好, 调控应灵活;
 - b) 除尘脱硫设备应完好严密;
 - c) 除污器应畅通, 阀门开关应灵活;
 - d) 设备就地事故开关应可靠。
- 5.2.10 锅炉安全阀的整定应符合下列规定:
- a) 蒸汽锅炉:
 - 蒸汽锅炉安全阀的整定压力应符合表 3.2.12 的规定;
 - 锅炉上应有一个安全阀按表 3.2.12 中较低的整定压力进行调整。对有过热器的锅炉, 过热器上的安全阀应按较低的整定压力进行调整。
 - b) 热水锅炉:
 - 热水锅炉安全阀的整定压力应为: 1.10 倍工作压力, 且不小于工作压力 0.07MPa; 1.12 倍工作压力, 且不小于工作压力 0.10MPa;
 - 锅炉上应有一个安全阀按较低的压力进行整定;
 - 工作压力应为安全阀直接连接部件的工作压力。
- 5.2.11 风机、水泵、输煤机、除渣机等传动机械运行前应进行单机试运行和不少于 2h 联动试运行, 并应符合下列规定:
- a) 当运转时应无异常振动, 不得有卡涩及撞击等现象;
 - b) 电机的电流应正常;
 - c) 运转方向应正确;
 - d) 各种机械传动部件运转应平稳;
 - e) 水泵密封处不得有渗漏现象;
 - f) 滚动轴承温度不得大于 80° C, 滑动轴承温度不得大于 60° C ;

- 5.2.12 燃气系统检查应符合下列规定：
- 燃气管线外观应良好，不得有泄漏；
 - 计量仪表应准确；
 - 点火装置、燃烧器应完好；
 - 快速切断阀动作应正常、安全有效；
 - 安全装置应完好；
 - 调压装置工作应正常，燃气压力应符合要求。
- 5.2.13 锅炉启动前应完成下列准备工作：
- 电气、控制设备供电正常；
 - 燃煤锅炉煤斗上煤，或燃气锅炉启动燃气调压站，且送燃气至炉前；
 - 仪表及操作装置置于工作状态；
 - 锅炉给水制备完毕；
 - 除尘脱硫系统具备运行条件。
- 5.2.14 锅炉注水应符合下列规定：
- 水质应符合现行国家标准《工业锅炉水质》GB/T 1576 的有关规定；
 - 注水应缓慢进行。当注水温度大于 50° C 时，注水时间不宜少于 2h；
 - 热水锅炉注水过程中应将系统内的空气排尽。蒸汽锅炉注水不得低于最低安全水位；
- 5.2.15 热水锅炉的启动与升温应符合下列规定：
- 燃煤锅炉启动应按循环水泵、除渣设备、锅炉点火、引风机、送风机、燃烧设备的顺序进行；
 - 燃气锅炉启动应按循环水泵、燃气调压站、引风机、送风机、排烟阀门、炉膛吹扫、锅炉点火、检漏、燃烧设备的顺序进行；
 - 热水锅炉升温过程中，应按锅炉厂家提供的正压/负压控制炉膛压力。升温速度应根据锅炉和管网的设计要求进行控制。锅炉点火后，锅炉的升温、升压应符合制造厂家提供的升压、升温曲线。
- 5.2.16 蒸汽锅炉的启动与升温升压应符合下列规定：
- 燃煤锅炉启动应按给水泵、除渣设备、锅炉点火、引风机、送风机、燃烧设备、并汽的顺序进行；
 - 燃气锅炉启动应按给水泵、燃气调压站、引风机、送风机、炉膛吹扫、锅炉点火、检漏、燃烧设备、并汽的顺序进行；
- 5.2.17 蒸汽锅炉的升压应符合下列规定：
- 蒸汽锅炉投入运行，升至工作压力的时间宜控制在 2.5h~4.0h；
 - 蒸汽锅炉在升压期间，压力表、水位计应处于完好状态，并应监视蒸汽压力和水位变化；
 - 当锅炉压力升至 0.05MPa~0.10MPa 时，应冲洗、核对水位计；
 - 当锅炉压力升至 0.10MPa~0.15MPa 时，应冲洗压力表管；
 - 当锅炉压力升至 0.15MPa~0.20MPa 时，应关闭对空排气阀门；
 - 当锅炉压力升至 0.20MPa~0.30MPa 时，应进行热拧紧，对下联箱应全面排污；
 - 当锅炉压力升至工作压力的 50%时，应进行母管暖管，暖管时间不得少于 45min；
 - 当锅炉压力升至工作压力的 80%时，应对锅炉本体、蒸汽母管、燃气系统进行全面检查，对水位计应再次冲洗校对，并应做好并汽或单炉送汽准备。
- 5.2.18 蒸汽锅炉并汽应符合下列规定：
- 并汽前应监视锅炉的汽压、汽温和水位的变化；
 - 当锅炉压力升至小于蒸汽母管压力 0.05MPa 时，应缓慢开启连接母管主汽阀门，并应监视疏水过程。与蒸汽母管并汽完毕后，应即时关闭疏水阀门。
- 5.2.19 燃煤锅炉应进行燃烧调节，并应符合下列规定：

- a) 1 炉膛温度应为 $700^{\circ}\text{C}\sim 1300^{\circ}\text{C}$;
 - b) 2 炉膛负压应为 $20\text{Pa}\sim 30\text{Pa}$;
 - c) 3 室燃炉炉膛空气过剩系数应为 $1.10\sim 1.20$, 层燃炉炉膛空气过剩系数应为 $1.20\sim 1.40$;
 - d) 锅炉及烟道各部位漏风系数应符合表 3.4.4 的规定。
- 5.2.20 锅炉排污应符合下列规定:
- a) 热水锅炉:
 - 排污应在工作压力上限时进行;
 - 采用离子交换法水处理的锅炉, 应根据水质情况决定排污次数和间隔时间;
 - 采用加药法水处理的锅炉, 宜 8h 排污 1 次。
 - b) 蒸汽锅炉:
 - 排污应在低负荷时进行;
 - 宜 8h 排污 1 次;
 - 当排污出现汽水冲击时, 应立即停止;
 - 应根据水质化验结果, 调整连续排污量。
- 5.2.21 蒸汽锅炉水位调节应符合下列规定:
- a) 给水量应根据蒸汽负荷变化进行调节, 水位应控制在正常水位 $\pm 50\text{mm}$ 内;
 - b) 锅炉水位计应每 4h 进行 1 次冲洗, 锅炉水位报警器应每周进行 1 次试验。
- 5.2.22 除尘器的运行维护应符合下列规定:
- a) 湿式除尘器应保持水压稳定、水流通畅、水封严密;
 - b) 干式除尘器应严密, 并应即时排灰;
 - c) 除尘系统的工作状态应定期进行检查。
- 5.2.23 脱硫系统的运行维护应符合下列规定:
- a) 加药应平稳, 水流应畅通;
 - b) 应定期检查脱硫系统的工作状态和反应液的 pH 值。
- 5.2.24 自动调节装置运行维护应符合下列规定:
- a) 锅炉自动调节装置投入运行前, 应经系统整定;
 - b) 每班对自动调节装置的检查不得少于 1 次;
 - c) 当自动调节装置故障造成锅炉运行参数失控时, 应改为手动调节。
- 5.2.25 燃气系统维护应符合下列规定:
- a) 应保持锅炉燃气喷嘴的清洁;
 - b) 应保持过滤网清洁, 过滤器前后压力压差不得大于设计值;
 - c) 管线各压力表读数与控制系统显示压力值应一致;
 - d) 每班应对室内燃气管线密闭性进行检查, 不得有泄漏;
 - e) 应定期检查燃气泄漏报警系统的可靠性, 出现问题应即时修复。
- 5.2.26 燃煤热水锅炉停炉应按停止锅炉给煤、停止送风机、停止引风机的程序, 并应符合下列规定:
- a) 当正常停炉时, 循环水泵停运应在锅炉出口温度小于 50°C 时进行, 并应根据负荷变化逐台停止循环水泵;
 - b) 当备用停炉时, 应调整火床, 并应预留火种;
 - c) 紧急停炉:
 - 应迅速清除火床, 并应打开全部炉门;
 - 应重新启动引风机, 待炉温降低后方可停止;
 - 当排水系统故障时, 不得停运循环水泵。
- 5.2.27 燃煤蒸汽锅炉停炉应符合下列规定:
- a) 正常停炉:

- 应逐步降低锅炉负荷，正常负荷降至额定负荷 20% 的时间不得少于 45min；
 - 当锅炉负荷降至额定负荷的 50%时，应停送二次风，并应解列自动调节装置，改为手动；
 - 当锅炉负荷降至额定负荷的 20%时，应停止炉排及送、引风机的运行；
 - 停炉过程中，应保持锅炉正常水位。
- b) 备用停炉：
- 停炉程序应按正常停炉执行；
 - 当待备用炉压力小于系统母管压力 0.02MPa 时，应关闭锅炉主蒸汽门；
 - 应打开炉排阀，并保持正常水位；
 - 应调整火床，并应预留火种。
- c) 紧急停炉：在不扩大事故的前提下，应缓慢降低锅炉负荷，不得使锅炉急剧冷却。
- 5.2.28 燃煤锅炉停炉后锅炉的冷却应符合下列规定：
- a) 停炉后应关闭所有炉门及风机挡板，12h 后应开启送、引风机挡板进行自然通风；
 - b) 锅炉应在温度降至 60° C 以下时方可进行放水。
- 5.2.29 燃气热水锅炉正常停炉程序应符合下列规定：
- a) 应将燃烧器由自动改为手动，并应停止燃气供给；
 - b) 应停止风机；
 - c) 应根据负荷变化逐台停止循环水泵，当锅炉出口温度小于 50° C 时，应停止全部循环水泵运行；
 - d) 应停止燃气调压站等其他附属设备运行；
 - e) 应关闭锅炉出入口总阀门。
- 5.2.30 燃气蒸汽锅炉正常停炉程序应符合下列规定：
- a) 应逐步关闭燃气调节门，正常负荷降至 20%额定负荷的时间不得少于 45min；
 - b) 当锅炉负荷降至额定负荷的 50%时，应停送二次风，解列自动调节装置改为手动；
 - c) 当锅炉负荷降至额定负荷的 20%时，应停止燃烧器运行；
 - d) 炉膛吹扫完毕后，方可停止风机的运行；
 - e) 停炉过程中应保证锅炉正常水位；
 - f) 应根据调度指令关闭锅炉进出口总阀门；
 - g) 应关闭炉前燃气总阀门。
- 5.2.31 燃气热水锅炉紧急停炉程序应符合下列规定：
- a) 应停止燃烧器和送风机运行；
 - b) 应打开全部炉门；
 - c) 待炉温降低后，应停止引风机运行；
 - d) 当排水系统故障时，不得停运循环水泵。
- 5.2.32 燃气蒸汽锅炉紧急停炉程序应符合下列规定：
- a) 应停止燃烧器运行，并应关闭炉前燃气总门；
 - b) 应将炉膛剩余燃气吹扫干净；
 - c) 待炉温降低到 100° C 后应停止引风机运行；
 - d) 应关闭锅炉主蒸汽阀门，并应打开排气门；
 - e) 开启省煤器再循环阀门，关闭连续排污阀门；
 - f) 应根据情况确定保留锅炉水位。
- 5.2.33 燃气锅炉热备用停炉程序应符合下列规定：
- a) 应根据负荷的降低，逐渐减少燃气的进气量和进风量，并应关小鼓、引风挡板，直到停止燃气供应；
 - b) 炉膛火焰熄灭后，应对炉膛及烟道进行吹扫，排除存留的可燃气体和烟气；

- c) 应根据负荷降低情况, 减少给水量, 保持汽包正常水位;
 - d) 当负荷降低到零及汽压已稍小于母管气压时, 应关闭锅炉主汽阀或母管联络气阀;
 - e) 与母管隔断后, 应继续向汽包进水, 保持最高允许水位, 不得使锅炉急剧冷却;
 - f) 停炉后应关闭连续排污阀;
 - g) 应有专人监视水位及防止部件过热。
- 5.2.34 燃气锅炉停炉后锅炉的冷却应符合下列规定:
- a) 当正常停炉时, 停炉后应关闭所有炉门及风机挡板;
 - b) 12h 后应开启送、引风机挡板进行自然通风;
 - c) 当紧急停炉时, 视故障情况, 可进行强制冷却;
 - d) 锅炉放水宜在炉水温度降至 60° C 以下后进行。
- 5.2.35 当锅炉爆管时应按下列方法处理:
- a) 紧急停炉;
 - b) 更换炉管;
 - c) 检测水质;
 - d) 调整燃烧。
- 5.2.36 当超温超压时应按下列方法处理:
- a) 紧急停炉;
 - b) 蒸汽锅炉与外网解列;
 - c) 排气补水。
- 5.2.37 当蒸汽锅炉水位异常时应按下列方法处理:
- a) 当轻微满水时, 退出自动给水, 手动减少给水, 并加强排污;
 - b) 当严重满水时, 紧急停炉, 停止给水; 开启紧急放水门, 关闭主蒸汽阀门, 开启过热器出口集箱疏水阀门, 加强排污;
 - c) 当轻微缺水时, 退出自动给水, 手动增加给水;
 - d) 当严重缺水时, 应紧急停炉, 停止给水; 关闭主蒸汽阀门, 开启过热器出口集箱疏水阀门及汽包排气阀门。
- 5.2.38 当蒸汽锅炉汽水共腾时应按下列方法处理:
- a) 降低锅炉负荷;
 - b) 增加连续排污量, 加强补水、监视水位;
 - c) 开启过热器出口集箱疏水阀门及蒸汽母管疏水阀门, 加强疏水。
- 5.2.39 当锅炉房电源中断时应按下列方法处理:
- a) 开启事故照明电源;
 - b) 将用电设备置于停止位置;
 - c) 将自动调节装置置于手动位置;
 - d) 迅速打开全部炉门, 降低炉膛温度;
 - e) 开启引风机挡板, 保持炉膛负压;
 - f) 热水锅炉应迅速开启紧急排放阀门并补水;
 - g) 蒸汽锅炉应关闭所有汽、水阀门, 即时开启排气门, 降低锅炉压力, 尽量维持锅炉水位。当缺水严重时, 应关闭主蒸汽阀门;
- 5.2.40 燃气泄漏应按下列方法处理:
- a) 当轻微泄漏时, 应加强检测, 开启通风机, 停炉后方可检修处理;
 - b) 当严重泄漏时, 应立即启动所有排风装置, 紧急停炉, 并立即关闭泄漏点前一级的进气阀门, 开启燃气放散装置, 排放管道内的燃气;
 - c) 保护好现场及防火工作。泄漏处和燃气放散处周围不得有明火。

5.2.41 维护与检修

- a) 热源厂停热后应对锅炉及辅助设备一次进行全面的维护和检修；
- b) 锅炉停止运行后应进行吹灰、清垢。
- c) 停热期间锅炉及辅助设备应每周检查 1 次，并应即时维护、保养，不得受腐蚀；
- d) 燃气锅炉的燃气系统的检修应由具备相应资质的人员实施。

5.2.42 燃气系统的检修应符合下列规定：

- a) 检修前应关闭前一级进气阀门，对检修设备或管道应用氮气进行吹扫，当排放口处燃气含量达到 0%LEL 时方可进行检修作业；
- b) 当对燃烧器检修时应进行清理积炭、调整风气比等相关工作；
- c) 检修完毕后应用氮气进行严密性试验。

注：JBT10354-2012 工业锅炉运行规程
CJJ/T 88 城镇供热系统安全运行技术规程
WS 437 医院供热系统运行管理

5.3 泵站、热力站运行要求

5.3.1 一般规定内容：

- a) 泵站与热力站的运行、调节应按调节曲线图表、最不利环路热用户资用压差和调度指令进行；热用户入户口的调节应满足热力站的运行与调节；
- b) 泵站与热力站内的照明等设施应齐全、完好。地下泵站与热力站应有应急照明、通风、排水等设施，并应有人员疏散通道等安全设施；
- c) 泵站与热力站运行、操作和维护人员，应掌握设备的操作方法、故障特征、原因、预防措施及处理方法；
- d) 泵站与热力站应建立运行维护技术档案。操作人员应执行安全运行的各项制度，做好运行维护记录。
- e) 当热力站及有水处理设备的泵站启动时应先运行水处理设备；
- f) 充水完成且定压符合要求后方可启动泵站与热力站设备；
- g) 泵站与热力站启动后应做好供热系统的排气、排污；
- h) 泵站与热力站的故障处理应正确判断故障部位、原因，即时处理。当故障危及安全时应停止运行；
- i) 泵站与热力站设备出现故障应即时启动备用或进行更换，并应对出现故障的设备即时进行修复。

5.3.2 泵站与热力站运行前应进行检查，并应符合下列规定：

- a) 电气设施工作环境应干燥无灰尘；
- b) 阀门应开关灵活、无泄漏，除污器应无堵塞；
- c) 仪器和仪表应齐全、有效；
- d) 水处理及补水设备应运转正常；
- e) 当水泵空载运行时，进口阀门应处于开启状态；
- f) 安全保护装置应灵敏、可靠；
- g) 换热器的状态应正常。

5.3.3 当发生下列情况之一时，不得启动设备，已启动的设备应停止：

- a) 换热器及其他附属设施发生泄漏；
- b) 循环泵、补水泵盘车卡涩，扫膛或机械密封处泄漏；
- c) 电动机绝缘不良、保护接地不正常、振动和轴承温度大于规定值；
- d) 泵内无水；

- e) 供水或供电不正常;
 - f) 定压设备定压不准确, 不能按要求启停;
 - g) 各种保护装置不能正常投入工作;
 - h) 除污器严重堵塞。
- 5.3.4 补水泵充水应符合下列规定:
- a) 打开进口阀门向泵体内充满水, 并应进行排气;
 - b) 非直连水泵启动前应先盘车, 直连水泵应进行点动试车;
 - c) 打开补水泵出口阀门向系统充水, 并应进行排气;
 - d) 观察水泵电流, 不得超电流运行。
- 5.3.5 循环水泵的启动应符合下列规定:
- a) 应符合本规程第 5.3.2 条的规定;
 - b) 水泵不应带负载启动;
 - c) 水泵应分阶段开启, 每阶段压力升高值不应大于 0.3MPa, 流量不应大于上一阶段的 100%。每个冷态试运行中间阶段时间宜大于 8h, 正常流量和压力下的冷态试运行时间宜大于 24h。
- 5.3.6 泵站的启动应符合下列规定:
- a) 热源循环水泵运行后, 方可启动泵站内水泵;
 - b) 水泵启动的数量、运行参数应符合热源系统循环泵和热网运行的要求;
 - c) 水泵投入运行后应关闭泵站内主管道的旁通阀门。
- 5.3.7 热力站的启动应按下列程序进行:
- a) 间供系统:
 - 水/水换热系统启动流程: 启动二级网循环水泵, 开启一级网回水阀门, 打开供水阀门, 关闭站内一级网连通阀门, 进行冷态试运行和系统升温;
 - 汽/水换热系统启动流程: 启动二级网循环水泵, 使二级网冷态试运行, 进行蒸汽暖管, 开启蒸汽阀门;
 - 生活热水供应系统启动流程: 启动循环泵, 开启一级网回水阀门, 打开供水阀门, 关闭一级网连通阀门, 调整一级管网供水阀门, 控制生活用水水温。
 - b) 混水系统: 混水系统启动流程: 依次打开一、二级网回水阀门和供水阀门, 关闭一级网连通阀门并网运行, 启动混水泵, 调整混合比, 进行冷态试运行和系统升温。
- 5.3.8 泵站的运行与调节应符合下列规定:
- a) 水泵的参数应根据系统运行调节方案及末端用户资用压差的要求进行控制;
 - b) 水泵吸人口压力应大于运行介质汽化压力 0.05MPa, 且应满足系统定压要求;
 - c) 不得使用水泵的进口阀门调节工况。
- 5.3.9 热力站的运行与调节应符合下列规定:
- a) 应根据室外温度的变化进行调节, 并应达到调节曲线要求的运行参数;
 - b) 应定期对站内设备和供热系统的运行情况检查, 检查周期不应大于 24h;
 - c) 二级网供热系统宜采用分阶段改变流量的质调节及质量混合调节方式; 当热负荷为生活热水时, 宜采用量调节;
- 5.3.10 热力站局部调节应按下列方式进行:
- a) 间供系统:
 - 水/水换热系统被调参数应为二级系统的供水温度或供、回水平均温度, 调节参数应为一级系统的介质流量;
 - 汽/水换热系统被调参数应为二级系统的供水温度或供、回水平均温度, 调节参数应为蒸汽量; 可采用减温减压装置, 改变蒸汽温度, 调节参数为蒸汽温度和蒸汽量; 生活热水供应系统被调参数应为二级系统的供水温度和流量, 调节参数应为一级系统的介质流量。

- b) 混水系统：被调参数应为二级系统的供水温度、供水流量，调节参数应为流量混合比；
 - c) 水/水换热系统不宜采用一级系统向二级系统补水的方式进行调节；
 - d) 室内为单管串联供热的系统还应控制二级系统的回水温度。
- 5.3.11 当电源中断时，故障处理应按下列程序进行：
- a) 开启应急照明；
 - b) 关闭水泵出口阀门；
 - c) 启动应急补水；
 - d) 将用电设备置于停止位置；
 - e) 即时对电源系统进行检修。
- 5.3.12 当热源或一次网出现故障造成系统供热量或流量不足时，泵站与热力站的运行应符合下列规定：
- a) 应按调度指令调节运行自动控制参数，或将自动控制改为手动控制；
 - b) 不宜改变热用户入口阀门的调节状态。
- 5.3.13 当二次网出现故障时，应按下列规定进行处理：
- a) 当二次网回水压力过低时应加大补水量，并应即时查明失水点；
 - b) 当二次网供水压力超高时应泄水，并应停止补水；
 - c) 当二次网供水温度超高时应调节一次网阀门；
 - d) 当二次网补水箱水位过低时应加大软水制备。
- 5.3.14 泵站的停止运行应符合下列规定：
- a) 一级网的供水温度小于 50°C ，且热源停止加热后，系统转入冷运阶段，直至系统停运。进入冷运状态后，水泵的停止应符合停运方案和调度指令的要求；
 - b) 冷运阶段水泵运行状态应满足热源循环泵的运行工况；
 - c) 泵站的水泵应在热源循环泵完全停止之前停止运行。
- 5.3.15 热力站的正式停止运行应符合下列规定：
- a) 间供系统：
 - 水/水换热系统：在一级网转入冷运后，应逐步降低一级网的流量直至停运。热源循环泵应在二级网循环泵停运前停止运行；
 - 汽/水换热系统：应逐步降低蒸汽管网的蒸汽量直至全部停止，并应逐步降低二级网的流量直至停运；
 - 生活热水供应系统：应与一级管网解列后停止生活水系统水泵。
 - b) 混水系统：当一级网的供水温度小于 50°C 时，应停止混水泵运行，并应随一级网停运而停止。
- 5.3.16 当泵站与热力站在运行期间检修时，应逐台设备解列检修，当需要时可采取临时停止运行进行检修时，并应符合下列规定：
- a) 泵站的临时停止运行：
 - 应打开泵站内主管道的旁通阀门，并应逐台停止水泵运行；
 - 水泵完全停止后应将主管道与泵站内的设备解列。
 - b) 热力站的临时停止运行：
 - 应停止站内循环水泵，关闭二级网的供水阀门、回水阀门，将二级管网系统或生活水系统与热力站解列；
 - 应关闭一次网的供水阀门、回水阀门，并使热力站与一级管网解列。
 - c) 补水泵站的临时停止运行：
 - 应调整其他补水点及定压点的补水量；
 - 应将补水系统与管网解列后停止补水泵及水处理等设备的运行。
- 5.3.17 泵站与热力站的检查维护应符合下列规定：

- a) 供热运行期间:
- 应随时进行检查, 检查内容应包括温度、压力、声音、冷却、滴漏水、电压、电流、接地、振动和润滑、补水量及水处理设备的制水水质等;
 - 运转设备轴承应定期加入润滑剂;
 - 设备及附属设施应定期进行洁净。
- b) 非供热运行期间:
- 应保持泵站与热力站的设备及附属设施洁净;
 - 电气设备应保持干燥;
 - 供热系统湿保养维护压力宜控制在供热系统静水压力的±0.02MPa。

注: CJJ 34 城镇供热管网设计规范

CJJ 28 城镇供热管网工程施工及验收规范

CJJ/T 88 城镇供热系统安全运行技术规程

WS 437 医院供热系统运行管理

5.4 热泵式热源

5.4.1 运行要求:

- a) 运行操作人员要按时巡视机组设备, 观察仪表、设备是否正常, 发现异常现象及时处理, 并上报, 对出现异常现象的原因及处理结果做好记录;
- b) 运行操作人员要认真学习基本操作规程, 掌握热泵式热源的开关使用方法;
- c) 各运行操作人员应熟悉所负责设备的性能及维护保养的要求;
- d) 设备要保持清洁, 每班前要擦拭干净, 注油后要擦去油污, 保持设备完好, 对责任区的环境卫生要经常清扫;
- e) 相关的设备及各种阀门应无滴漏;
- f) 机组设备的运行参数要按时记录, 出现异常要及时查找原因并处理。

5.4.2 维修要求:

- a) 机组设备维修宜由专业厂家进行维修;
- b) 设备维修前应确保现场安全具备维修条件;
- c) 设备的维修应按设备厂家维修操作步骤及要求进行;
- d) 维修完毕后现场应清理干净。

5.4.3 巡视维护

- a) 应每日检查各类阀门、排气阀、安全阀等有无泄漏, 开关是否灵活, 填料是否饱满, 调节阀、平衡阀和自力式流量控制阀设定值是否准确;
- b) 应每周检查热量表、热分配表、恒温阀、智能热量控制阀等热计量控制装置的完好程度, 并校对;
- c) 应每月检查机组及其附件保温外壳是否完整、有无缺损, 以及保温性能完好程度;
- d) 自控系统应定期进行检测, 相关传感器应准确、灵敏;
- e) 相关辅助设备应运行完好无故障。

注: GB50366-2009 《地源热泵系统工程技术规范》

5.5 管网、附属设备及水处理设备运行要求

5.5.1 一般要求

- a) 供热管网设备及附件的保温应完好。检查室内管道上应有标志, 并应标明供热介质的种类和流动方向;
- b) 新建、改扩建的供热管网投入运行前应进行清洗、吹扫、验收, 并按现行行业标准《城镇

供热管网工程施工及验收规范》CJJ 28 的有关规定执行；

- c) 当供热系统充满水达到运行方案静水压力值时，方可启动循环水泵；
 - d) 供热系统升压过程中应控制升压速度，每次升压 0.3MPa 后，应对供热管网进行检查，无异常后方可继续升压；
 - e) 当供热管网压力接近运行压力时，应试运行 2h。试运行的同时应对供热管网进行检查，无异常方可启动热力站；
 - f) 蒸汽供热管网在启动时应进行暖管，暖管速度应为 $2^{\circ}\text{C}/\text{min}\sim 3^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 。蒸汽压力和温度达到设计要求后，宜保持不少于 1h 的恒温时间，并应检查管道、设备、支架及疏水系统，合格后方可供热运行；
 - g) 供热管网升温速度不应大于 $10^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ，并应检查管道、设备、支架工作状态。温升符合调度要求后方可进入供热状态；
 - h) 供热管网巡检每周不应少于 1 次。当新投入的供热管网或运行参数变化较大时，应增加巡检次数。
 - i) 供热管网检修前应解列运行管段与检修管段，检修管段内介质应降至自然压力后方可进行检修操作；
 - j) 停止运行的蒸汽供热管网应将疏水阀门保持开启状态，再次送汽前不得关闭。
 - k) 停止运行的热水供热管网宜进行湿保护，每周应检查 1 次，充水量应使最高点不倒空。
 - l) 长时间停止运行的管道应采取防冻措施，对管道设备及其附件应进行防锈、防腐处理。
 - m) 供热管网和辅助设施发生故障后应即时进行检查、原因分析和故障处理。
 - n) 故障处理现场应设置围挡和警示标志，无关人员不得进入。
 - o) 检修后的管段应进行水压试验，水压试验应按现行行业标准《城镇供热管网工程施工及验收规范》CJJ 28 的有关执行。当不具备水压试验条件时，焊口应进行 100%无损探伤。
- 5.5.2 供热管网投入运行前应对系统进行全面检查，并应符合下列规定：
- a) 阀门应灵活可靠，状态应符合要求，泄水及排气阀应严密；
 - b) 仪表应齐全、准确，安全装置应可靠、有效；
 - c) 水处理及补水设备应具备运行条件；
 - d) 支架、卡板、滑动支架应牢固可靠；
 - e) 检查室内应无积水、杂物；
 - f) 井盖应齐全、完好；
 - g) 爬梯、护圈、操作台及护栏应完好。
- 5.5.3 供热管网启动前，热水管线注水应符合下列要求：
- a) 注水应按地势由低到高；
 - b) 注水速度应缓慢、匀速；
 - c) 应先对回水管注水，充满后通过连通管或热力站向供水管注水；
 - d) 注水过程中应随时观察排气阀，待空气排净后应将排气阀关闭；
 - e) 注水过程中和注水完成后应检查管线，不得有漏水现象。
- 5.5.4 供热管网投入运行后应定期进行下列巡检：
- a) 供热管网应无泄漏；
 - b) 补偿器运行状态应正常；
 - c) 活动支架应无失稳、失垮，固定支架应无变形；
 - d) 阀门应无漏水、漏汽；
 - e) 疏水器、喷射泵排水应正常；
 - f) 法兰连接部位应热拧紧；
 - g) 热力管线上应无其他交叉作业或占压热力管线。

- 5.5.5 供热管网停运操作应按停运方案或调度指令进行，并应符合下列要求：
- 非采暖季正常停运应根据停运计划进行；
 - 带热停运应沿介质流动方向依次关闭阀门，先关闭供水、供汽阀门，后关闭回水阀门。
- 5.5.6 维护检修的安全措施应符合下列规定：
- 检修管线应与供热管网断开；
 - 检查室井口应设置围栏，采取防坠落措施，并应有专人监护；
 - 起重设备等应检查合格，作业过程中应有安全措施；
 - 不得将重量加载至供热管道或其他管道上；
 - 高空检修过程中应采取安全保护措施，作业人员应系安全带或安全绳；
 - 检修电源、供电线路及用电设备应检查合格，且应由专人监管；
 - 当检修环境温度大于 40° C 时，应有降温措施。
- 5.5.7 供热管网维护检修应符合下列规定：
- 管道和管路附件的维护检修操作应符合现行行业标准《城镇供热管网工程施工及验收规范》CJJ 28 的有关规定；
 - 管壁腐蚀深度不应大于原壁厚的 1/3；
 - 管道及其附件的保温结构应完好，保温外壳应完整、无缺损；
 - 土建结构外表面应无破损，检查室、管沟等内部应无杂物，不得有渗漏、积水泡管等现象；
 - 更换后的管道，其标高、坡度、坡向、折角、垂直度应符合原设计要求；
 - 管沟盖板、检查室顶板及沟口过梁不得有酥裂、露筋腐蚀和断裂等现象；
 - 检查室的井盖应有明显标志，位于车道上的检查室应使用加强井盖；
 - 当井盖发生损坏、遗失时应即时更换，更换的井圈宜高出地面 5mm；
 - 当检查室爬梯出现腐蚀、缺步、松动时应即时更换，爬梯扶手应牢固、无松动，不得使用铸铁材质。
- 5.5.8 钢支架的维护、检修应符合下列规定：
- 固定支架应牢固、无变形、无腐蚀。钢支架基础与底板结合应稳固，外观应无腐蚀、无变形；
 - 滑动支架的基础应牢固，外观无变形和移位。滑动支架不得妨碍管道冷热伸缩引起的位移，并应能承受管道自重及摩擦力；
 - 导向支架的导向接合面应平滑，不得有歪斜卡涩现象。
- 5.5.9 阀门的维护检修应符合下列规定：
- 阀门的阀杆应灵活无卡涩歪斜，阀体应无裂纹、砂眼等缺陷；
 - 填料应饱满，压兰应完整，并应有压紧的余量。螺栓受力应均匀，不得有松动现象；
 - 法兰面应无径向沟纹，水线应完好；
 - 阀门传动部分应灵活、无卡涩，油脂应充足；
 - 阀门液压或电动装置应灵敏。
- 5.5.10 补偿器的维护检修应符合下列规定：
- 套筒补偿器：
 - 外观应无渗漏、变形、卡涩现象；
 - 套筒组装应符合工艺要求，盘根规格与填料函间隙应一致；
 - 套筒的前压紧圈与芯管间隙应均匀，盘根填量应充足；
 - 螺栓应无锈蚀，并应涂油脂保护；
 - 柔性填料式套筒填料量应充足；
 - 芯管应有金属光泽，并应涂油脂保护；
 - 当整体更换，应符合原设计对补偿量和固定支架推力的要求。
 - 波纹管补偿器：

- 外观应无变形、渗漏、卡涩和失稳现象；
 - 轴向型补偿器应与管道保持同轴；
 - 焊缝处应无裂纹；
 - 轴向型补偿器同轴度应保持在自由公差范围内。内套有焊缝的一端宜安装在水平管道的迎介质流向，在垂直管道上应将焊缝置于上部。
- c) 球型补偿器：
- 外观应无渗漏、腐蚀和裂缝现象；
 - 两垂直臂的倾斜角应与管道系统相同，外伸缩部分应与管道坡度保持一致，转动应灵活，密封应良好；
 - 检修过程中辅助设施应牢固。
- 5.5.11 法兰与螺栓的维护检修应符合下列规定：
- a) 法兰密封面应无裂痕，结合面应无损伤；
 - b) 凸凹法兰应自然嵌合，螺纹应无损伤；
 - c) 螺栓和螺母的螺纹应完整，丝扣应无毛刺或划痕；
 - d) 螺栓和螺母拧动应灵活，配合应良好。
- 5.5.12 给水除氧的要求如下：
- a) 保持除氧器的水力工况和热力工况稳定；
 - b) 运行中应随时注意监视温度计、压力表和蒸汽压力；
 - c) 定期对除氧器出水水质进行分析，控制给水水质符合 GB1576 的规定；
 - d) 除氧器除氧头空气排气管不要封死或开度不全；
 - e) 保持喷射器内压力稳定；
 - f) 除氧器停用时应放尽水箱内部存水，并进行检查和清洗所有部件。对有剥落漆的部位，要及时处理。
- 5.5.13 水处理设备运行如下：
- a) 运行操作人员要按时巡视机组设备，观察仪表、盐罐盐位等设备是否正常，发现异常现象及时处理，对出现异常现象的原因及处理结果做好记录；
 - b) 运行操作人员要认真学习基本操作规程，掌握软水设备的开关使用方法；
 - c) 各运行操作人员应熟悉软水设备的性能及维护保养的要求；
 - d) 软水设备要保持清洁，每班前要擦拭干净，保持设备完好，对责任区的环境卫生要经常清扫；
 - e) 相关的设备及各种阀门应无滴漏；
 - f) 机组设备的运行参数要按时记录，出现异常要及时查找原因并处理；
 - g) 锅炉用软水水质要按要求进行检测并监督锅炉运行人员排污。
- 5.5.14 设备维修要求：
- a) 设备维修前应确保现场安全具备维修条件；
 - b) 设备的维修应按设备厂家维修操作步骤及要求进行；
 - c) 维修完毕后现场应清理干净；
 - d) 每次维修后应对水质进行检测确保合格。
- 5.5.15 巡视维护内容：
- a) 应每日检查各类阀门、罐体、水泵等有无泄漏，开关是否灵活，填料是否饱满，反冲洗工作是否正常；
 - b) 应每月检查软化水及其附件保温外壳是否完整、有无缺损，以及盐罐盐位；
 - c) 自控系统应定期进行检测，相关传感器应准确、灵敏；
 - d) 相关辅助设备应运行完好无故障。

注：GB1578 工业锅炉水质

GB/T 16811 工业锅炉水处理设施运行效果与监测
TSG G8001 锅炉水（介）质处理检测人员考核规则
CJJ/T 88 城镇供热系统安全运行技术规程

6 热源系统突发事件应急管理

6.1 一般要求

- 6.1.1 医疗和疾控机构应针对火灾、压力超高、紧急停电、设备故障等突发情况制定应急预案。
- 6.1.2 应急处理措施应每年至少演练 1 次，详细记录演练过程，并对演练效果进行评估，持续改进；
- 6.1.3 应急事件发生后，应对事件原因进行调查，形成事件处理报告，并采取有效措施，防止再次发生。
- 6.1.4 应急事件处置后应对设备进行检测，合格后方可重新投入使用。

6.2 应急技术措施

- 6.2.1 应急预案应包括以下内容：
 - a) 应急组织架构、成员及各自的职责；
 - b) 应急处置启动条件及授权人；
 - c) 应急处理流程；
 - d) 通信联络方式；
 - e) 应急物资和存放地点；
 - f) 事故处理的善后措施。
- 6.2.2 应急演练记录应包括以下内容：
 - a) 应急演练时间、地点、参加人员；
 - b) 应急演练的过程；
 - c) 应急演练现场照片或录像；
 - d) 应急演练的效果评估；
 - e) 针对演练评估出现的问题，提出的改进建议。
- 6.2.3 应急物资应包括以下内容：
 - a) 应急物资应由专人保管；
 - b) 应急物资应有目录清单；
 - c) 应急物资应定期检查、签字；
 - d) 应急物资的使用记录。

附：热源系统安全管理督导检查表

序号	项目	要点	结果
一、管理要求			
1	人员要求	是否配备管理、操作人员	是□ 否□
2		管理、操作人员是否持有《中华人民共和国特种作业操作证》	是□ 否□
3		管理、操作人员是否熟悉热源系统的工作原理	是□ 否□
4		管理人员是否定期对人员和系统的工作状态进行检查,对检查结果进行统计和分析,对发现的问题提出意见和建议	是□ 否□
5	制度管理	是否有包括岗位职责、值班、交接班要求、应急管理、安全管理、作业人员教育与培训制度等的人员管理制度	是□ 否□
6		是否有包含机房管理、消防管理、动火管理等空间管理制度	是□ 否□
7		是否有包括设备档案管理,设备操作,高危作业,设备巡视检查,设备维修保养,压力容器、安全装置、仪表定期检查,工器具及防护用品、安全工具管理,储备零部件管理,水质管理等设备管理制度	是□ 否□
8		管理人员是否定期对制度的执行情况进行检查	是□ 否□
9	档案管理	技术性档案是否包括设备明细表,主要材料和设备的出厂合格证明及进场检(试)验出厂合格证明,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)使用说明书和校正记录报告,隐蔽工程检查验收记录,设备、水管系统安装及检验记录,管道试验记录,设备试运转及调试记录,设备使用、维护手册、锅炉登记证、检验证明文件等内容	是□ 否□
10		管理性档案是否包括人员培训和考核,安全管理,应急预案演练记录管理,承包商管理,配件及耗材使用管理等内容	是□ 否□
11		运行档案是否包括值班记录,报修服务记录,设备和系统部件的维修和更换情况记录空力、事故分析处理记录,外来人员进出登记,交接班记录,设备运行记录,巡回检查记录,维护保养记录,运行工作日志,系统运行总结和分析资料,能源消耗和分析记录等内容	是□ 否□
12		档案资料是否放整齐,便于查找、核对,并应分门别类建立资料清册	是□ 否□
13		资料填写是否详细、准确、清楚,填写人应签名	是□ 否□
14	供应商管理	在合同中是否明确承包商在处理影响热源系统运行的紧急事件时从接到通知到到达现场的时间及其他相关要求	是□ 否□
15		承包商为医院提供的所有产品或服务是否在合同中予以详细和明确的规定	是□ 否□
16		热源系统运行管理人员是否监督承包商的工作	是□ 否□
17		热源系统运行、节能、调试、改造等工程项目,签订的合同文本中是否明确约定了实施结果和有效期限	是□ 否□
18	应急管理	是否制定了热源系统安全应急预案	是□ 否□
序号	项目	要点	结果

19	应急管理	应急预案是否包括应急组织及其构成, 指挥协调部门, 应急物资的准备和存放地点, 应急现场的负责人、组成人员及各自的职责, 通信联络、应急处理流程, 安全防护和人员的组织, 调度和保障措施等内容	是□ 否□	
20	应急管理	应急处理流程是否包括事件的报告程序和预案启动程序, 采取的行动, 与其他人员或部门联系的办法和程序, 应急事件的详细记录等内容	是□ 否□	
21		紧急情况下的联系办法和程序是否包括紧急情况的性质, 系统备用品的详细说明, 紧急情况可能持续的时间, 采取的补救行动, 联系人通讯录及联系顺序, 与使用部门联系人的情况联系等内容	是□ 否□	
22		是否每年至少演练 1 次	是□ 否□	
23		是否详细记录演练过程	是□ 否□	
24		问题是否改进并再次进行应急演练	是□ 否□	
25		应急事件发生后, 是否对其进行后续评估, 并立即采取适当措施以防止再发生	是□ 否□	
26		应急事件紧急处置后对相关指标是否再次检测	是□ 否□	
27		再次检测结果是否合格	是□ 否□	
二、设备运行要求				
28	总体要求	是否保证热源系统的设备机房内无易燃、易爆和有毒危险物品	是□ 否□	
29		设备、阀门和管道的表面是否保持整洁, 无明显锈蚀, 绝热层无脱落和破损, 无跑、冒、滴、漏、堵现象。设备、管道及附件的绝热外表面无结露、腐蚀或虫蛀	是□ 否□	
30		是否对安全防护装置的工作状态应定期检查	是□ 否□	
31		电气控制及操作系统是否安全可靠	是□ 否□	
32		压力容器是否定期检查	是□ 否□	
33		是否制定热源设备的巡检时间、路线、检查内容, 安排人员进行巡视检查, 发现故障和隐患及时处理, 并如实填写相关记录	是□ 否□	
34		是否按照生产厂家技术说明书制定热源系统维护保养计划, 包括维护保养的流程、周期、工作负责人、记录要求等	是□ 否□	
35		压力表是否每半年由具有资质的检验技术机构检测 1 次, 出具检测报告	是□ 否□	
36		安全阀是否每年由有资质的检验技术机构检验 1 次, 出具检验报告	是□ 否□	
37		压力表、安全阀检测、检验报告是否归档保存	是□ 否□	
38		热源自控设备和控制系统是否定期检查、维护和检修, 定期校验传感器和控制设备	是□ 否□	
39		热源系统	机房及室外辅助区域内是否有明确警示标识, 例如入口处写上非授权人员不得进入, 严禁吸烟, 禁止使用无罩灯及明火。此外警示上应写明禁止非授权人员对系统进行操作	是□ 否□
序号		项目	要点	结果
40		热源系统	是否确保只允许专门技术人员可进入机房对设备进行必要的维护	是□ 否□

第 2 部分 热源系统安全管理指南

41	热源系统	机房内所有机械外露传动部位是否装防护罩	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
42		水质检验设备是否有专人保管	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
43		水质检验人员证件是否在有效期内	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
44		是否定期进行水质分析并记录	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
45		燃气锅炉房是否有气体浓度报警及排风装置	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
46		特种设备检验在有效期内	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
47		是否对系统设备进行维护保养	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
48		设备机房内是否整洁无其它杂物	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
结果统计： 符合 项 不符合 项			

第 3 部分

燃气系统安全管理指南

目 次

1	范围.....	1
2	编制依据.....	1
3	术语和定义.....	1
4	管理要求.....	2
4.1	人员管理.....	2
4.2	制度管理.....	3
4.3	档案管理.....	3
4.4	供应商管理.....	4
5	运行要求.....	4
5.1	总体要求.....	4
5.2	运行要求.....	5
5.3	维修要求.....	6
6	应急管理.....	7
6.1	一般要求.....	7
6.2	应急技术措施.....	7
附:	燃气系统安全管理督导检查表.....	8

燃气系统安全管理指南

1 范围

本指南规定医疗和疾控机构安全使用管道燃气的要求。

本指南适用于各级各类医疗和疾控机构燃气系统的安全生产工作，其他医疗机构可参照执行。

2 编制依据

GB 16914—201 燃气燃烧器具安全技术条件
GB/T 28885—2012 燃气服务导则
GB 50016—2014 建筑设计防火规范
GB 50028—2006 镇燃气设计规范
GB 50494—2009 城镇燃气技术规范
GB/T 50680—2012 城镇燃气工程基本术语标准
GB/T 50811—2012 燃气系统运行安全评价标准
GA654—2006 人员密集场所消防安全管理
CJJ 12—2013 家用燃气燃烧器具安装及验收规程
CJJ 33—2005 城镇燃气输配工程施工及验收规范
CJJ51—2016 城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术规程
CJJ94—2009 城镇燃气室内工程施工与质量验收规范
CJJ/T 146—2011 城镇燃气报警控制系统技术规程
CJJ/T 153—2010 城镇燃气标志标准
CJJ/T 216—2014 燃气热泵空调系统工程技术规程
CJJ/T 259—2016 城镇燃气自动化系统技术规范
CJ/T 451—2014 商业燃气燃烧器具通用技术条件
《石油天然气管道安全监督与管理暂行规定》国家经济贸易委员会令第17号
《城镇燃气管理条例》2016年修订本 国务院令第666号
《燃气燃烧器具安装维修管理规定》建设部令第73号
《压力管道安全管理与监测规定》劳动部发(1996)140号
《中华人民共和国特种设备安全法》2014年
《中华人民共和国安全生产法》2014版
《中华人民共和国产品质量法》（现行）
《危险化学品安全管理条例》（现行）
《特种设备安全监察条例》（现行）

3 术语和定义

GB 50028、GB 50494、GB/T 50811、GB 50680、CJJ51、CJJ94界定的以及下列术语和定义适用于本指南。

3.1

燃气 gas

供给居民、商业、工业企业、汽车等各类用户公用性质的，且符合质量要求的可燃气体。一般包括天然气、液化石油气和人工煤气。

3.2

燃气系统 gas system

用于燃气储存、输配和应用的场站、管道、用户设施以及人工煤气的生产等组成的系统。

注：GB/T50811-2012

3.3

城镇燃气供应单位 city gas supply firms

城镇燃气供应企业和城镇燃气自管单位的统称。

城镇燃气供应企业是指从事城镇燃气储存、输配、经营、管理、运行、维护的企业。

城镇燃气自管单位是指自行给所属用户供应燃气，并对燃气设施进行管理、运行、维护的单位。

注：CJJ51-2016

3.4

引入管 service pipe

室外配气支管与用户室内燃气进口管总阀门（当无总阀门时，指距室内地面1m高处）之间的管道。

3.5

室内燃气管道 internal gas pipe

从用户引入管总阀门到各用户燃具和用气设备之间的燃气管道。

注：CJJ94-2009

3.6

燃气设施 city gas facility

用于燃气储存、输配和应用的设备、装置、系统，包括厂站、管网、用户燃气设施、监控及数据采集系统等。

3.7

燃气燃烧器具 gas burning appliance

以燃气作燃料的燃烧用具，简称燃具。包括燃气热水器、燃气热水炉、燃气灶具、燃气烘烤器具、燃气取暖器具等。

3.8

用气设备 gas burning equipment

以燃气作燃料进行加热或制冷的燃气工业炉、燃气锅炉、燃气直燃机等较大型设备。

4 管理要求

4.1 人员管理

4.1.1 应明确主管领导和使用部门负责人，并根据使用情况配备安全管理人员。

4.1.2 使用部门负责人、安全管理人员、操作人员应经过安全培训，掌握防火、灭火以及应急处置的基本技能，掌握使用场所管理和使用燃气的常识，取得相应资质，考核合格后上岗。

4.1.3 使用部门负责人应履行下列职责：

- a) 负责燃气使用安全；
- b) 保障燃气使用、新增或改造用气设备符合相关规定；
- c) 制定燃气安全管理制度和设备操作规程；
- d) 逐级确定安全责任，落实燃气安全管理制度和安全操作规程；
- e) 组织安全检查，督促整改使用中出现的隐患，及时处理涉及安全的问题；
- f) 拟定应急预案，定期进行培训，有针对性的组织消防安全应急演练。

4.1.4 安全管理人员应履行下列职责：

- a) 熟悉燃气设备设施的工作原理和运行特点；
- b) 具有安全意识、节能意识和应急指挥能力；
- c) 定期检查操作人员的工作情况和系统的工作状态；
- d) 对检查结果进行统计、分析、整改；
- e) 对系统运行和管理提出意见和建议。

4.1.5 操作人员应履行下列职责：

- a) 掌握燃烧器具、用气设备的功能和使用操作规程；
- b) 定期对设备设施进行检查、维护，保证设备设施功能正常；
- c) 发生故障后应立即向上报，并按应急操作流程处置，做好现场维护、警戒。
- d) 填写维护检查记录、定期检测记录。

注：人员配置参照2016年修订的《城镇燃气管理条例》，《人员密集场所消防安全管理》GA654-2006设定。

4.2 制度管理

4.2.1 使用部门应根据系统实际情况建立健全燃气安全管理的相关规章制度，并应在实践工作中不断完善。

4.2.2 燃气安全管理制度和操作规程应包括下列内容：

- a) 岗位职责、值班、交接班要求、应急管理、安全管理、操作人员教育与培训制度等人员管理类制度。
- b) 燃气燃烧器具、用气设备的使用、维护制度和操作规程；
- c) 燃气燃烧器具、用气设备及燃气设施的检查制度和报修制度；
- d) 安全事故预防及事故处理程序；
- e) 燃气泄漏应急预案。

4.2.3 安全管理人员应定期检查规章制度的执行情况。

注：《城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术规程》CJJ51-2016，可设置。

4.3 档案管理

4.3.1 一般要求：

- a) 燃气系统管理部门应对系统相关资料进行收集整理，并按系统分类登记造册；
- b) 档案资料应详实，全面反映给燃气系统性能及运行情况；
- c) 燃气系统档案包括技术档案、管理档案和使用维护档案；
- d) 燃气系统改造后相关图纸、设备资料、技术资料随之更新；
- e) 燃气系统档案宜由管理部门保管；
- f) 档案资料应存放整齐，便于查找、核对，并应分门别类建立资料清册。

4.3.2 技术档案应包括下列内容：

- a) 设计文件、技术要求、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）等

原始资料；

- b) 设备明细表，主要材料和设备的出厂合格证明及进场检测、检验合格证明和使用说明书等。
 - c) 燃气设施、燃烧器具、用气设备的安装及检验记录，管道试验记录，隐蔽工程检查验收记录、系统验收记录、设备调试记录、通气试运行记录和使用说明书，设备使用、维护手册等内容。
- 4.3.3 管理档案应包括下列内容：
- a) 批准文件、与城镇燃气供应单位签订的用气协议和维保协议；
 - b) 各项管理制度、操作规程；
 - c) 发生紧急情况时的防护措施、急救方法和事故处理程序。
- 4.3.4 使用维护档案应包括下列内容：
- a) 使用操作记录，包括燃气压力、稳定性，燃具、用气设备运行情况等；
 - b) 检查记录、维保记录和尾气检测记录；
 - c) 报修记录和故障原因分析及维修整改记录；
 - d) 燃气消耗记录、能耗分析及节能措施；
 - e) 操作人员培训、演练记录等。

注：依据《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》第四十一条、四十二条、四十三条规定：消防安全重点单位应当建立健全消防档案。消防档案包括消防安全基本情况和消防安全管理情况。医疗及疾控中心一般均为消防安全重点单位，使用燃气场所为重点部位，所以需有完善的档案。

4.4 供应商管理

- 4.4.1 建立供应商评估和批准的操作规程，明确供应商的资质、选择的原则、质量评估方式、评估标准、供应商准入的程序。
- 4.4.1 城镇燃气供应单位应当按照供气、用气合同的约定，维护用户信息安全，提供免费服务的项目、内容，并对单位燃气用户的燃气设施承担相应的管理责任。
- 4.4.2 城镇燃气供应单位应对用户设施安装、维修、更新，管道改造及应急抢修提供服务。
- 4.4.3 燃气燃烧器具生产单位、销售单位应当提供符合国家标准并取得相关认证的产品，并应有产品出厂检验报告及合格证。

**注：2016年修订的《城镇燃气管理条例》
《燃气服务导则》GB/T28885-2012**

5 运行要求

5.1 总体要求

- 5.1.1 燃气引入管敷设位置不得敷设在卧室、卫生间、易燃或易爆品的仓库、有腐蚀性介质的房间、发电间、配电间、变电室、不使用燃气的空调机房、通风机房、计算机房、电缆沟、暖气沟、烟道和进风道、垃圾道等地方，宜设在使用燃气的房间或燃气表间内。
- 5.1.2 燃气表宜集中布置在单独房间内，当设有专用调压室时可与调压器同室布置。当使用加氧的富氧燃烧器或使用鼓风机向燃烧器供给空气时，应在燃气表后设置止回阀或泄压装置。
- 5.1.3 燃气水平干管和立管不应穿过易燃易爆品仓库、配电间、变电室、电缆沟、烟道、进风道和电梯井、疏散楼梯间等。
- 5.1.4 室内燃气管道穿过承重墙、地板或楼板时必须加钢套管。
- 5.1.5 室内燃气管道阀门宜采用球阀。
- 5.1.6 用气设备设置在地下室、半地下室（液化石油气除外）或地上密闭房间内时，应符合下列要求：
- a) 燃气引入管应设手动快速切断阀和紧急自动切断阀；
 - b) 紧急自动切断阀停电时必须处于关闭状态（常开型）；

- c) 用气设备应有熄火保护装置;
 - d) 用气房间应设置燃气浓度检测报警器;
 - e) 应设置独立的机械送排风系统。
- 5.1.7 燃气锅炉和燃气直燃型吸收式冷(温)水机组的设置应符合下列要求:
- a) 燃气锅炉房和燃气直燃机不应设置在人员密集场所的上一层、下一层或贴邻的房间内及主要疏散口的两旁;
 - b) 燃气相对密度大于或等于 0.75 的燃气锅炉和燃气直燃机,不得设置在建筑物地下室和半地下室;
 - c) 宜设置专用调压站或调压装置,燃气经调压后供应机组使用。
- 5.1.8 燃气浓度检测报警器宜与排风扇等排气设备连锁。

注: GB 50494 — 2009 《城镇燃气技术规范》, GB 50028 — 2006 《城镇燃气设计规范》

- 5.1.9 燃具、用气设备应有用规范中文表示的供安装人员使用的技术说明书、供用户使用的使用和维护说明书以及安全警示。

注: GB 16914 — 2012 《燃气燃烧器具安全技术条件》, CJ/T451-2014 《商业燃气燃烧器具通用技术条件》

5.2 运行要求

- 5.2.1 日常巡视检查应满足下列规定:
- a) 每天进行一次目视检查并记录;
 - b) 设备、阀门和管道的表面应保持整洁,标识无脱落和破损;
 - c) 管道固定牢靠,管道的焊接、法兰、卡套、丝扣等连接部件应密封完好,无燃气异味,无异常及气体释放声响。
- 5.2.2 阀门的运行、维护应符合下列规定:
- a) 定期检查阀门,不得有燃气泄漏、损坏等现象;
 - b) 阀门井内不得积水、塌陷,不得有妨碍阀门操作的堆积物;
 - c) 应根据管网运行情况对阀门定期进行启闭操作和维护保养;
 - d) 无法启闭或关闭不严的阀门,应及时维修或更换;
 - e) 带电动、气动、电液联动、气液联动执行机构的阀门,应定期检查执行机构的运行状态。
- 5.2.3 燃气凝水缸的运行、维护应符合下列规定:
- a) 护罩(或护井)、排水装置应定期进行检查,不得有泄漏、腐蚀和堵塞的现象及妨碍排水作业的堆积物;
 - b) 应定期排放积水,排放时不得空放燃气;
 - c) 排出的污水应收集处理,不得随地排放。
- 5.2.4 运行中的钢质管道发现腐蚀漏气点后,应查明腐蚀原因并对该管道的防腐涂层及腐蚀情况进行选点检查。
- 5.2.5 调压装置的运行应符合下列规定:
- a) 调压装置应定期进行检查,内容应包括调压器、过滤器、阀门、安全设施、仪器、仪表、换热器等设备及工艺管路的运行工况及运行参数,不得有泄漏等异常情况;
 - b) 严寒和寒冷地区应在采暖期前检查调压室的采暖状况或调压器的保温情况;
 - c) 过滤器前后压差应定期进行检查,并应及时排污和清洗;
 - d) 应定期对切断阀、安全放散阀、水封等安全装置进行可靠性检查;
 - e) 地下调压装置的运行检查尚应符合下列规定:
 - 地下调压箱或地下式调压站内应无积水;
 - 地下调压箱或地下式调压站的通风或排风系统应有效,上盖不得受重压或冲撞;

— 地下调压箱的防腐保护措施应完好，地下式调压站室内燃气泄漏报警装置应有效。

- f) 当发现调压器及各连接点有燃气泄漏、调压器有异常喘振或压力异常波动等现象时，应及时处理；
 - g) 应及时清除各部位油污、锈斑，不得有腐蚀和损伤；
 - h) 新投入使用和保养修理后重新启用的调压器，应在经过调试达到技术要求后，方可投入运行；
 - i) 停气后重新启用的调压器，应检查进出口压力及有关参数；
 - j) 配有伴热系统的调压装置，应定期对伴热系统的进、出口温度进行检查，不得超出正常范围。
- 5.2.6 连接软管与管道、燃具的连接牢靠固定，其长度不应超过 2m，并不得有接口；与移动式燃具连接时，其长度不应超过 30m，接口不应超过 2 个。
- 5.2.7 燃气管道及附件不应擅自改动，现状应与竣工资料一致。
- 5.2.8 燃气管道不得作为其他电气设备的接地线使用，不得用于承重、作为支撑以及悬挂重物等其他用途。
- 5.2.9 用气设备、燃气燃烧器具前燃气压力应正常，不得超压运行；安全保护设施应完好有效，无火焰跳动或不稳定情形。
- 5.2.10 使用燃气设施和燃气用具、设备时，应符合下列规定：
- a) 正确使用燃气设施和燃气用具、设备；严禁使用不合格的或已达到判废年限的燃气设施和燃气用具、设备；
 - b) 不得擅自拆除、改装、迁移、安装燃气设施和燃气用具、设备；
 - c) 安装燃气计量仪表、阀门及气化器等设施的专用房间内不得有人居住和堆放杂物；电气设施应采用防爆型；
 - d) 不得加热、摔砸、倒置液化石油气钢瓶，不得倾倒瓶内残液和拆卸瓶阀等附件；
 - e) 严禁使用明火检查泄漏；
 - f) 连接燃气用具、设备的软管应定期更换，不得使用不合格和出现老化龟裂的软管，软管应安装牢固，不得超长；
 - g) 正常情况下，严禁开启或关闭公用燃气管道上的阀门；
 - h) 用气设备应外观良好，无锈蚀和损坏，应按要求定期进行安全性能检测；安全释放装置，安全阀，计量表计等应定期进行校验，保证完好有效。
 - i) 用气设备附近的支撑物应采用不燃烧材料，当采用难燃材料时，应加防火隔热板。燃气灶的灶面和烤箱的侧壁距木质家具等可燃设施的净距不得小于 20cm，当达不到时，应加防火隔热板。
 - j) 设置泄爆装置的设备应保证装置安全有效，泄压口设在安全处。
- 5.2.11 设置的燃气浓度报警装置、火灾自动报警和自动灭火系统应完好有效，工作正常，设置符合消防要求；防雷和防静电接地电阻应定期检测，保证符合安全要求。

注：2016 年修订的《城镇燃气管理条例》

GB/T 50811-2012《燃气系统运行安全评价标准》

GB 50494 — 2009《城镇燃气技术规范》，

5.3 维修要求

- 5.3.1 制定燃气设备设施的维修制度，并落实执行。
- 5.3.2 城镇燃气供应单位应制定职责范围内燃气设施故障报修程序，并保证报修电话畅通。
- 5.3.3 维修人员应经过培训考核，具备相应工作能力后方可持证上岗。
- 5.3.4 发现燃气安全事故或隐患等情况，应告知城镇燃气供应单位，或者向燃气管理部门、公安机关消防机构等有关部门和单位报告。

注：2016 年修订的《城镇燃气管理条例》，GB/T 50811-2012《燃气系统运行安全评价标准》

- 5.3.5 事故维修流程：

- a) 当发生室内燃气设施或燃气用具异常、燃气泄漏、意外停气时，应在安全的地方切断电源、关闭阀门、开窗通风，严禁动用明火、启闭电器开关等，并应及时向城镇燃气供应单位报修，不得在漏气现场打电话报警；
- b) 城镇燃气供应单位接警后，应及时派出有维修资格的人员到现场进行抢修；
- c) 在维修作业现场，不得接听和拨打电话，移动电话要处于关闭状态；
- d) 维修人员进入燃气泄漏场所，先得控制气源、消除火种、切断电源、通风并驱散积聚室内的燃气；
- e) 维修要准确判断故障点，彻底消除隐患。当未查清故障时，维修人员不得撤离现场，并采取安全措施，直至隐患消除；
- f) 维修作业时，为避免由于维修造成其他部位泄漏，要采取防爆措施，严禁产生火花；
- g) 修复供气后，应进行复查，确认安全后，维修人员方可撤离。

注：CJJ51-2016《城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术规程》

6 应急管理

6.1 一般要求

- 6.1.1 医疗机构应按国家规定制定事故应急预案，并组织培训演练。
- 6.1.2 医疗机构发生的伤亡事故，按国家有关规定及时报告。
- 6.1.3 应急预案应每年至少演练1次，详细记录演练过程，发现问题应及时改进，并再次进行应急演练。

6.2 应急技术措施

- 6.2.1 医院应结合本单位燃气系统的特点，制定应急预案，并定期进行演练。
- 6.2.2 应急预案应包括以下内容：
 - a) 应急组织架构、成员及各自的职责；
 - b) 应急处理流程及处置措施；
 - c) 安全防护和人员的组织，调度和保障措施等；
 - d) 事故处理的善后措施；
 - e) 对可能发生的突发事件，进行风险识别与安全评价，制定长期的预防措施。
- 6.2.3 应急演练记录应包括以下内容：
 - a) 应急演练时间、地点、参加人员；
 - b) 应急演练的过程；
 - c) 应急演练现场照片或录像；
 - d) 应急演练的效果评估；
 - e) 针对演练评估出现的问题，提出的改进建议。
- 6.2.4 应急物资应包括以下内容：
 - a) 应急物资应由专人保管；
 - b) 应急物资应有目录清单；
 - c) 应急物资应定期检查、签字；
 - d) 应急物资的使用记录。

附：燃气系统安全管理督导检查表

序号	项目	要点	结果
一、管理要求			
1	人员要求	设有日常安全用气的管理体系，并配备专（兼）职安全管理人员	是□ 否□
2		管理、操作人员经过专业培训，经考核合格	是□ 否□
3		特种设备操作人员持有特种设备操作证	是□ 否□
4		掌握气体火灾的基本知识和安全、合理使用燃气的常识	是□ 否□
5		维修人员持证作业	是□ 否□
6		管理人员定期对人员和系统的工作状态进行检查	是□ 否□
7	制度管理	建立安全生产责任制	是□ 否□
8		人员管理制度包括岗位职责、值班、交接班要求、应急管理、安全管理、作业人员教育与培训制度等	是□ 否□
9		空间管理制度包含设备管理、消防管理、动火管理等	是□ 否□
10		设备管理制度包括设备档案管理、设备操作、设备巡视检查、设备维修保养、压力容器、安全装置、仪表定期检测等	是□ 否□
11		管理人员定期对制度的执行情况进行检查	是□ 否□
12		有用气设备的操作规程、维护制度和报修程序	是□ 否□
13	档案管理	技术性档案包括设备明细表，主要材料和设备的出厂合格证明及进场检（试）验出厂合格证明，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）使用说明书等原始资料	是□ 否□
14		有用气设备的安装及检验记录，管道试验记录，隐蔽工程检查验收记录、系统验收记录、设备调试记录、通气试运行记录等	是□ 否□
15		管理性档案包括人员培训和考核、安全管理、应急预案演练记录管理	是□ 否□
16		有燃气管理部门的审核文件，用气协议和维保协议	是□ 否□
17		运行档案包括使用操作记录、报修服务记录、设备和系统部件的维修和更换情况记录、运行情况记录、检测记录以及事故分析处理记录、交接班记录、巡回检查记录、维护保养记录、能源消耗和分析记录等内容	是□ 否□
18		档案资料放整齐，便于查找、核对，并应分门别类建立资料清册	是□ 否□
19		资料填写详细、准确、清楚，填写人应签名	是□ 否□
20	应急管理	建立专项应急预案	是□ 否□
21		定期对从业人员进行应急处置预案教育培训，并进行考核	是□ 否□
22		应急处理流程包括事件的报告程序、预案启动程序、采取的行动、与其他人员或部门联系的办法和程序、应急事件的详细记录等	是□ 否□
23	应急管理	每年进行演练并记录	是□ 否□
24		评估发生的应急事件，并立即采取适当措施以防止再发生	是□ 否□
二、设备运行要求			
25	总体要求	燃气管道敷设符合相关要求	是□ 否□
26		燃气表、快速切断阀布置在单独房间内	是□ 否□
27		使用加氧的富氧燃烧器或使用鼓风机向燃烧器供给空气时在燃气表后设置止回阀或泄压装置	

第 4 部分

制冷及空调系统安全管理指南

目次

1	范围.....	1
2	编制依据.....	1
3	术语和定义.....	1
4	管理要求.....	3
4.1	人员要求.....	3
4.2	制度管理.....	3
4.3	档案管理.....	3
4.4	供应商管理.....	5
4.5	应急管理.....	5
5	设备运行要求.....	5
5.1	总体要求.....	5
5.2	卫生要求.....	7
5.3	制冷系统.....	8
5.3.1	制冷系统的潜在危害.....	8
5.3.2	制冷机房管理.....	9
5.3.3	制冷剂管理.....	11
5.3.4	制冷机组.....	16
5.3.5	冷冻油.....	16
5.3.6	循环冷却水、冷冻水水质.....	17
5.3.7	压力容器.....	17
5.3.8	部件.....	17
5.3.9	回收、再用和处置要求.....	17
5.3.10	运行.....	18
5.3.11	维护.....	18

第 4 部分 制冷及空调系统安全管理指南

5.3.12	检修	20
5.4	蓄能空调系统	21
5.4.1	调试验收	21
5.4.2	运行	21
5.4.3	维护	22
5.5	太阳能系统	22
5.5.1	运行	22
5.5.2	维护	23
5.6	净化空调系统	23
5.6.1	验收	23
5.6.2	受控环境作业卫生要求	23
5.6.3	运行	24
5.6.4	维修	24
5.6.5	维护	24
5.7	分体空调器	27
5.8	备品备件	27
6	突发事件应急管理措施	27
6.1	一般规定	27
6.2	应急技术措施	28
附:	制冷及空调系统安全管理督导检查表	29

制冷及空调系统安全管理指南

1 范围

本指南规定了医疗和疾控机构空调系统安全生产工作管理的原则和要求。
本指南适用于全国医疗和疾控机构空调系统安全生产标准化建设、检查、评定工作。

2 编制依据

下列文件对本指南的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本指南。

GB/T 7778 制冷剂编号方法和安全性分类
GB/T 9237 制冷系统及热泵安全与环境要求
GB 10080 空调用通风机安全要求
GB/T 13554 高效空气过滤器
GB/T 14295 空气过滤器
GB 15982 医院消毒卫生标准
GB 19210 空调通风系统清洗规范
GB 28235 紫外线空气消毒器安全与卫生标准
GB/T 29044 采暖空调系统水质
GB/T 34525 气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定
GB 50243 通风与空调工程施工质量验收规范
GB 50333 医院洁净手术部建筑技术规范
GB 50365 空调通风系统运行管理规范
GB 50591 洁净室施工及验收规范
GB 51039 综合医院建筑设计规范
AQ 7004 制冷空调作业安全技术规范
JGJ 158 蓄能空调工程技术规程
JJG 52 弹性元件式一般压力表、压力真空表和真空表
TSG ZF001 《安全阀安全技术监察规程》
WS/T 367 医疗机构消毒技术规范
WS/T 368 医院空气净化管理规范
WS/T 396 公共场所集中空调通风系统清洗消毒规范
WS 488 医院中央空调系统运行管理

3 术语和定义

GB 50243、GB 50365、GB/T 9237、WS 488界定的以及下列术语和定义适用于本指南。为便于使用，以下重复列出了GB 50243、GB 50365、GB/T 9237、WS 488中的某些术语和定义。

3.1

制冷系统 (热泵) *refrigerating system Heat pump*

相互连接的含制冷剂的部件结合成一个封闭的回路，制冷剂在其中循环流动，以吸收和排放热量（如供冷、供热）。

3.2

空调通风系统 *central air conditioning system*

采用空气调节和通风技术，对空气进行处理、输送、分配，并控制其参数的所有设备、管道及附件、仪器仪表的总和。

3.3

制冷与空调作业

指对大中型制冷与空调设备运行操作、安装与修理的作业。

3.4

高压侧 *high-pressure side*

制冷系统中运行压力接近冷凝压力的部分。

3.5

低压侧 *low-pressure side*

制冷系统中运行压力接近蒸发压力的部分。

3.6

爬行空间 *crawl space*

通常只用维护的空间，人不能在其中直立行走。

3.7

太阳能集热系统 *solar collector system*

用于收集太阳能并将其转化为热能的系统，包括太阳能集热器、管路、泵、换热器及相关附件。

3.8

冰蓄冷系统 *ice thermal storage system*

通过制冰方式，以冰的相变潜热为主蓄存冷量的蓄冷空调系统。

3.9

载冷剂 *coolant*

在蓄冷系统中，用以传递制冷机、蓄冷装置所产生的冷量的中间介质。

3.10

蓄能介质 *thermal storage medium*

在蓄能空调系统中，以显热、潜热形式储存冷量或热量的介质。常用的蓄能介质有水、冰等。

4 管理要求

4.1 人员要求

4.1.1 机构应明确制冷及空调系统主要负责人，根据空调通风系统的规模、复杂程度和管理工作量的大小配备管理人员。

4.1.2 制冷及空调系统主要负责人、管理人员应经过专门的安全培训、考核，持证上岗。掌握防火、灭火的基本技能；还应掌握中央空调的管理知识和技能；应接受医院感染控制、消毒知识的培训，掌握防止空气生物污染物传播和空调系统二次污染的基本知识与技能；应经考核合格后方可上岗。

4.1.3 管理人员宜为专职人员，管理人员应熟悉中央空调系统的工作原理和运行特点，具有安全意识、节能意识和应急指挥能力。

4.1.4 管理人员应定期检查人员的工作情况和系统的工作状态，对检查结果应进行统计和分析，发现问题应及时处理，还应对系统运行和管理提出意见和建议。

4.1.5 机构应建立制冷及空调系统的运行班组，配备相应操作人员、检测仪表和维修设备。

4.1.6 操作人员应经过专门的安全培训、考核，取得《中华人民共和国特种作业操作证》后方可上岗。制冷剂充装人员专门的安全培训、考核，持证上岗。

注：

国家安全生产监督管理总局令（第 30 号）《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》

4 制冷与空调作业指对大中型制冷与空调设备运行操作、安装与修理的作业。

GB 50365—2005 空调通风系统运行管理规范

AQ7004-2007 制冷空调作业技术规范 7 安全管理 7.1-7.

Ws 488 医院中央空调系统运行管理

4.2 制度管理

4.2.1 机构应根据系统实际情况建立健全制冷及空调系统管理的相关规章制度，并应在实践工作中不断完善。

4.2.2 制冷及空调系统管理的相关规章制度包括：

- a) 岗位职责、值班、交接班要求、应急管理、安全管理、作业人员教育与培训等人员管理类制度。
- b) 机房管理、消防管理、动火管理等空间管理类制度
- c) 设备档案管理，设备操作，高危作业，设备巡视检查，设备维修保养，空调系统卫生检测评价及清洗消毒，防止二次污染，压力容器、安全装置、仪表定期检查，工器具及防护用品、安全工具管理，储备零部件管理，水质管理等设备管理类制度。

注：AQ7004-2007 制冷空调作业技术规范 7 安全管理 7.1-7.

WS 488 医院中央空调系统运行管理

4.2.3 应严格执行规章制度，管理人员应定期检查规章制度的执行情况。

4.2.4 有关防止空调通风系统二次污染的专门性规章制度，应在医院感染控制专业人员的参与下，结合空调通风系统的实际情况制订。

注：GB 50365—2005 空调通风系统运行管理规范

4.3 档案管理

4.3.1 制冷及空调系统档案包括技术档案、管理档案和运行档案。

4.3.2 技术性档案应包括设备明细表，主要材料和设备的出厂合格证明及检（试）验合格证明，设计图纸及变更，竣工图（含更新改造和维修改造），使用说明书和校正记录报告，隐蔽工程检查验收记录，设备、风管和水管系统安装及检验记录，管道试验记录，设备试运转及调试记录，设备使用、维护手册等内容。

注：GB 50365—2005 空调通风系统运行管理规范

4.3.3 制造商或安装方应提供足够数量的设备使用、维护手册；手册且应包含安全须知，应采用设备使用国的语言（或多种语言）。

4.3.4 制冷系统使用手册应符合 GB/T9237 制冷系统及热泵安全与环境要求的规定，至少包括系统的用途，机器和设备的说明，部件启动、停止和停用的说明，常见故障的原因和排除措施，发生紧急情况如泄漏、着火、爆炸时的防护措施、急救方法和随后的处理办法；整个系统的维护说明等信息。

注：GB/T9237 制冷系统及热泵安全与环境要求

4.3.5 管理性档案应包括人员培训和考核，安全管理，应急预案演练记录管理，承包商管理，配件及耗材使用管理等内容。

注：WS 488 医院中央空调系统运行管理

4.3.6 运行档案应包括值班记录，报修服务记录，设备和系统部件的维修和更换情况记录，空调系统及空气过滤器清洗、消毒记录，空调末端房间温度、湿度、二氧化碳浓度记录，事故分析处理记录，外来人员进出登记，交接班记录，设备运行记录，巡回检查记录，维护保养记录，运行工作日志，系统运行总结和分析资料，能源消耗和分析记录等内容。

注：WS 488 医院中央空调系统运行管理

注：GB 50365—2005 空调通风系统运行管理规范

注：GB/T9237 制冷系统及热泵安全与环境要求

4.3.7 以上资料应填写详细、准确、清楚，填写人应签名。使用计算机控制和记录数据，可用定期打印汇总报表或数据数字化储存的方式记录，保存运行原始资料。

注：GB 50365—2005 空调通风系统运行管理规范

4.3.8 档案资料应详实，全面反映中央空调系统运行基本情况和安全管理情况，附有必要的图表，并根据变化及时更新。

4.3.9 档案资料应存放整齐，便于查找、核对，并应分门别类建立资料清册。

注：WS 488 医院中央空调系统运行管理

4.3.10 机构可根据本单位的实际，在中央空调管理部门设专人保管；也可由机构档案管理部门统一保管。

注：WS 488 医院中央空调系统运行管理

4.3.11 系统的运行管理措施、控制和使用方法、运行使用说明，以及不同工况设置等，应作为技术资料管理，宜委托设计院专业人员研究制定，并应在实践中予以不断完善。

注：GB 50365—2005 空调通风系统运行管理规范

4.3.12 机构应建立制冷空调系统的安全技术档案，包括：设计资料、产品合格证、安装、调试、验收、培训、维修、更新和事故处理等，并做永久保存。

4.3.13 管理性档案与技术性档案应与在用中央空调系统同期保存。中央空调系统废止后原技术性档案应继续保存 ≥ 5 年，原管理性档案保存 ≥ 2 年。

注：WS 488 医院中央空调系统运行管理

AQ7004-2007 制冷空调作业技术规范

4.4 供应商管理

4.4.1 对系统主要设备，应充分利用设备供应商提供的保修服务、售后服务以及配件供应，没有充分理由不应重复购买或更换设备。

注：GB 50365—2005 空调通风系统运行管理规范

4.4.2 机构应建立索证制度，应向承包商索取其产品检验报告及合格证；其服务应符合国家相关法律法规及规范要求。

4.4.3 所有承包商应遵守机构安全规定，其所从事的一切工作都应获得机构的许可。

4.4.4 承包商应确保派出参与任何维修工作的人员都接受过相关的训练，并取得相应资质。

4.4.5 在合同中应明确承包商在处理影响中央空调系统运行的紧急事件时从接到通知到到达现场的时间及其他相关要求。

4.4.6 承包商为机构提供的所有产品或服务应在合同中予以详细和明确的规定。

4.4.7 中央空调系统运行管理人员应监督承包商的工作，确保合同能满意执行。

注：WS 488 医院中央空调系统运行管理

4.4.8 系统在投入使用之前，安装方或设备供应方应以使用手册为基础就制冷及空调系统的建造、管理、运行和维护以及安全防护措施和制冷剂的处置对机构或其授权的管理、操作人员进行指导。

4.4.9 安装方或设备供应方应确保负责制冷系统操作、监管和维护的全体人员经过充分的培训，并能胜任所承担的任务。

注：GB/T9237 制冷系统及热泵安全与环境要求

4.4.10 空调通风系统的清洗、节能、调试、改造等工程项目，签订的合同文本中应明确约定实施结果和有效期限，在执行合同时对其相关技术条款的争议可由有资质的检测机构进行检验。

注：GB 50365—2005 空调通风系统运行管理规范

4.5 应急管理

4.5.1 机构应按国家规定制定事故应急预案，并组织培训演练。

4.5.2 机构发生的伤亡事故，按国家有关规定及时报告。

注：AQ7004-2007 制冷空调作业技术规范

4.5.3 医院应根据实际情况，制定空气传播性疾病预防的应急预案及制冷、空调系统安全应急预案。

4.5.4 应急预案应每年至少演练 1 次，详细记录演练过程，发现问题应及时改进，并再次进行应急演练。

4.5.5 中央空调系统应急预案应包括应急组织及其构成，指挥协调部门，应急物资的准备和存放地点，应急现场的负责人、组成人员及各自的职责，通信联络、应急处理流程，安全防护和人员的组织，调度和保障措施等内容：

4.5.6 应急处理流程应包括事件的报告程序和预案启动程序，采取的行动，与其他人员或部门联系的办法和程序，应急事件的详细记录等内容。

4.5.7 紧急情况下的联系应包括紧急情况的性质，空调系统备用品的详细说明，紧急情况可能持续的时间，采取的补救行动，联系人通讯录及联系顺序，与使用部门联系人的情况联系等内容。

4.5.8 应急事件发生后，应对其进行后续评估，并立即采取适当措施以防止再发生；应急事件紧急处置后对相关指标应再次检测，指标符合相关规定后方可重新投入使用。

注：WS 488 医院中央空调系统运行管理

5 设备运行要求

5.1 总体要求

第 4 部分 制冷及空调系统安全管理指南

- 5.1.1 系统日常运行中,设备、阀门和管道的表面应保持整洁,无明显锈蚀,绝热层无脱落和破损,无跑、冒、滴、漏、堵现象。设备、管道及附件的绝热外表面不应结露、腐蚀或虫蛀。
- 5.1.2 风管内外表面应光滑平整,非金属风管不得出现龟裂和粉化现象。
- 5.1.3 对于空调通风系统中的温度、压力、流量、热量、耗电量、燃料消耗量等计量监测仪表,应定期检验、标定和维护,仪表工作应正常,失效或缺少的仪表应更换或增设。
- 5.1.4 空调自控设备和控制系统应定期检查、维护和检修,定期校验传感器和控制设备,按照工况变化调整控制模式和设定参数。
- 5.1.5 空调通风系统的测量和检测传感器的布置位置,应符合相关设计规范的要求,并应在实践中加以调整和维护。
- 5.1.6 空调通风系统的主要设备和风管的检查孔、检修孔和测量孔,不应取消或被遮挡。
- 5.1.7 制冷机组、空调机组、风机、水泵和冷却塔等设备应定期维护和保养。
- 5.1.8 对空调通风系统的设备进行更换更新时,应选用节能环保型产品,不得采用国家已明令淘汰的产品。
- 5.1.9 当空调通风系统的使用功能和负荷分布发生变化,空调通风系统存在明显的温度不平衡时,应对空调水系统和风系统进行平衡调试,水力失调率不宜超过 15%,最大不应超过 20%;风量失调率不宜超过 15%,最大不应超过 20%。
- 5.1.10 空气过滤器的前后压差应定期检查,当压差不能直接显示或远程显示时,宜增设仪器仪表。
- 5.1.11 安全防护装置的工作状态应定期检查,并应对各种化学危险物品和油料等存放情况进行定期检查。
- 5.1.12 空调通风系统设备的电气控制及操作系统应安全可靠。
- 5.1.13 电源应符合设备要求,接线应牢固。接地措施应符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303,不得有过载运转现象。
- 5.1.14 在有冰冻可能的地区,新风机组或新风加热盘管、冷却塔的防冻设施应在进入冬季之前进行检查。
- 5.1.15 空调通风系统的防火阀及其感温、感烟控制元件应定期检查。
- 5.1.16 空调通风系统的设备机房内严禁放置易燃、易爆和有毒危险物品。
- 5.1.17 空调通风系统的压力容器应定期检查。
- 5.1.18 各种安全和自控装置应按安全和经济运行的要求正常工作,如有异常应及时做好记录并报告。特殊情况下停用安全或自控装置,必须履行审批或备案手续。
- 5.1.19 空气处理机组、组合式空气调节机组等设备的进水管应安装压力表和温度计,并应定期检验。
- 5.1.20 冷却塔附近应设置紧急停机开关,并应定期检查维护。
- 注: GB 50365—2005 空调通风系统运行管理规范**
- 5.1.21 中央空调系统运行管理人员应按照机构的需求及生产厂家提供的常规巡检要求,制定中央空调设备的巡检时间、路线、检查内容,安排人员进行巡视检查,发现故障和隐患及时处理,并如实填写相关记录。
- 5.1.22 除常规巡检外,还应按照生产厂家技术说明书制定中央空调系统维护保养计划,包括维护保养的流程、周期、工作负责人、记录要求等。
- 5.1.23 应按照生产厂家的推荐,确保足够的备用品。
- 5.1.24 应按国家相关的法律法规规定,对中央空调系统进行安全检验,包括安全阀、压力表、温度计、集水器、分水器、空调主机蒸发器、空调主机冷凝器等安全附件。安全检验应由具有国家认可资质的机构进行。

第 4 部分 制冷及空调系统安全管理指南

5.1.25 列入国家强检目录的压力表应每半年由具有资质的检验技术机构检测 1 次，出具检测报告；安全阀应每年由有资质的检验技术机构检验 1 次，出具检验报告。检测、检验报告应归档保存。

注：

根据 JJG-52 弹性元件式一般压力表、压力真空表和真空表，压力表检测周期一般不超过 6 个月。

根据 TSG-ZF001 《安全阀安全技术监察规程》，安全阀定期校验，一般每年至少 1 次

5.1.26 中央空调系统运行操作人员在中央空调系统运行和事故处理中，应严格执行管理和操作规程。

5.1.27 中央空调系统发生异常或故障时，值班人员应立即停机，向上级汇报。

5.1.28 如果发生人身触电、设备爆炸起火等事故，值班人员应先切断电源、抢救处理，并立即向部门主管汇报。

5.1.29 机房出现制冷剂大量泄漏，值班人员应该立即开启通风设备，并撤离和远离，在主机房门外设立警示标识，并向上级汇报。

注：WS 488 医院中央空调系统运行管理

5.2 卫生要求

5.2.1 空调通风系统在运行期间，应合理控制新风量，空调房间内 CO₂ 浓度应小于 0.1%。

5.2.2 空调通风系统新风口的周边环境应保持清洁，应远离建筑物排风口和开放式冷却塔，不得从机房、建筑物楼道以及吊顶内吸入新风，新风口应设置隔离网。

5.2.3 新风量宜按照设计要求均衡地送到各个房间。

5.2.4 空调冷水和冷却水的水质应由有检测资质的单位进行定期检测和分析。

5.2.5 空调房间的室内空气质量应定期检查，不满足卫生要求时，空调通风系统应采取相应措施。

5.2.6 空调通风系统初次运行和停止运行较长时间后再次运行之前，应对其空气处理设备的空气过滤器、表面式冷却器、加热器、加湿器、冷凝水盘等部位进行全面检查，根据检查结果进行清洗或更换。

5.2.7 空气过滤器应定期检查，必要时清洗或更换。

5.2.8 空调通风系统的设备冷凝水管道，应设置水封。

5.2.9 空调房间内的送、回、排风口应经常擦洗，应保持清洁，表面不得有积尘与霉斑。

5.2.10 空气处理设备的凝结水集水部位不应存在积水、漏水、腐蚀和有害菌群孳生现象。

5.2.11 空调通风系统的设备机房内应保持干燥清洁，不得放置杂物。

5.2.12 冷却塔应保持清洁，应定期检测和清洗，且应做好过滤、缓蚀、阻垢、杀菌和灭藻等水处理工作。

5.2.13 空调通风系统中的风管和空气处理设备，应定期检查、清洗和验收，去除积尘、污物、铁锈和菌斑等，风管检查周期每 2 年不少于 1 次，空气处理设备检查周期每年不应少于 1 次；并应符合下列要求：

a) 对下列情况应进行清洗：

- 通风系统存在污染；
- 系统性能下降；
- 对室内空气质量有特殊要求。

b) 清洗效果应进行现场检验，并应达到下列要求：

- 目测法：当内表面没有明显碎片和非私合物质时，可认为达到了视觉清洁；
- 称质量法：通过专用器材进行擦拭取样和测量，残留尘粒量应少于 1.0g/m²。

5.2.14 当空调通风系统中有微生物污染时，宜在空调通风系统停止运行的状态下进行消毒，并应采用国家相关部门认可的消毒药剂和器械，消毒的实施过程中应采取保护措施保护人员财产不受伤害。

5.2.15 卫生间、厨房等处产生的异味，应避免通过空调通风系统进入其他空调房间。

5.2.16 空气处理设备使用或更换使用的粗效过滤器，过滤效率不应小于 80%(计重法)，不得使用化纤或金属材料制作的筛式过滤网。过滤器应满足 GB/T 14295 空气过滤器和 GB/T 13554 高效空气过滤器的要求。

5.2.17 清洁或更换过滤器时，应配戴护目镜、口罩和防护手套。拆下的过滤器应按照医用垃圾的规定处理。

5.2.18 过滤器的清洗和消毒应在专用容器中进行，干燥后方可使用，不得在医疗用房内用城市管网水直接冲洗或用其他方式清洁。

5.2.19 空气处理设备的运行，应检查管道与新风口和回风口的连接状况，不应通过吊顶内的空间进风。

注：GB 50365—2005 空调通风系统运行管理规范

5.2.20 应对空调通风系统清洁程度进行检查，检查时间间隔和范围应符合 GB 19210 空调通风系统清洗规范及 GB 50365 空调通风系统运行管理规范的规定。

5.2.21 应依据 GB 19210、GB 50365 及 WS 394 的要求对中央空调系统进行清洗。清洗的范围和方法应符合 WS/T 396 的要求。

5.2.22 当空调通风系统被生物污染物污染时，应对其进行消毒。消毒方法应按 WS/T 396 的要求进行。

注：WS 488 医院中央空调系统运行管理

5.3 制冷系统

5.3.1 制冷系统的潜在危害

5.3.1.1 制冷系统有制冷剂、油、水和其他物质的混合，如由于温度和压力，有意或无意的从化学和物理方面影响系统内部。当从系统中释放出来，它们有些有害的特性会危及人员、财物安全，甚至直接或间接危害环境 [臭氧消耗潜值 (ODP)、全球变暖潜值 (GWP)]。

5.3.1.2 制冷系统温度和压力的危害可以是制冷剂的蒸气、液体或汽液双相所造成。进而，制冷剂的状态及其对各部件造成的张力不仅取决于设备内部的过程和功能，也取决于外部因素。

5.3.1.3 潜在危害包括：

a) 极端温度的直接影响，如：

- 物料在低温下的脆弱性；
- 封闭液体的冻结；
- 热张力；
- 温度导致容积的改变；
- 低温对人员受伤的危害；
- 可接触的炽热表面。

b) 压力过高，如：

- 冷却不足或来自非凝性气体的分压力或油或液体制冷剂累积，所导致冷凝压力上升；
- 过多外部加热使饱和蒸气压力上升，如液体冷却器，或者当空气冷却器除霜，或在高温环境下设备停机；
- 由于极端温度上升导致在密封空间的液体制冷剂膨胀，并没有出现蒸气；
- 火灾。

c) 液态的直接影响，如：

- 制冷剂充注过多或满液的设备；
- 由于虹吸或压缩机中冷凝导致压缩机中有液体；

- 管路中液锤；
- 油乳化导致润滑失效。
- d) 来自制冷剂泄漏，如：
 - 火灾；
 - 爆炸
 - 毒性；
 - 腐蚀性影响；
 - 皮肤冻结；
 - 窒息；
 - 恐慌；
 - 可能导致环境问题，如臭氧层消耗和全球变暖。
- e) 来自机械转动部件，如：
 - 损伤；
 - 高噪声致失聪；
 - 振动导致损坏。

注：GB/T9237 制冷系统及热泵安全与环境要求

5.3.2 制冷机房管理

5.3.2.1 制冷机房不能作为人员使用空间。机构应确保只允许专门技术人员可进入机房对设备进行必要的维护。当机房在进行维护或检修时，熟悉紧急防护设备使用和应急操作步骤的授权人员应在机房附近，以便紧急情况下提供帮助。

5.3.2.2 机房内应有明确警示标识，如入口处写上“非授权人员不得进入”，“严禁吸烟”，“禁止使用无罩灯及明火”等。此外警示上应写明禁止非授权人员对系统进行操作并在人员使用空间可以清楚看见的地方写上警报出动后所要采取的措施。

5.3.2.3 在制冷系统上或附近应设置一个清晰可读的标识牌。标识牌包括至少以下信息：

- 安装单位或制造商的名称；
- 产品序列号或参考号制造年份；
- 制冷剂充注量，高压侧和低压侧的最大允许压力；
- 使用可燃制冷剂时，依据 GB 2894 安全标志及其使用导则中的 W021 所做的火焰标志，其高度至少应达 100mm，标志无需着色。

5.3.2.4 对于可以预见误用管道系统的情形，如用于攀登、储存、悬挂工具或类似的误用，应采取适当的措施避免，如要有足够的强度、保护措施或者警告标示。

注：GB/T9237 制冷系统及热泵安全与环境要求-2017 10.2.3

5.3.2.5 机房的大小应保证足够的检修、保养及操作的空间。处于设备下方的过道，净空高度不能低于2M。

5.3.2.6 机房门应向外开。门的数量应确保人们在紧急情况下能自由离开，耐火等级还应根据所采用的制冷剂种类，按GB50016建筑设计防火规范的有关条款执行。

5.3.2.7 制冷作业环境制冷剂浓度应低于在空气中爆炸的下限浓度值，并符合GB9237的规定。

5.3.2.8 机房内所有机械外露传动部位必须装防护罩。为了防止运动部件对人员造成伤害，设备应符合GB4706 家用和类似用途电器的安全系列标准或GB5226.1机械安全 机械电气设备 第一部分 通用技术条件和GB/T15706机械安全 设计通则 风险评估与风险减小的规定。除非另有说明，意外触碰也会导致人身伤害的所有的运动部件（例如风扇叶、鼓风机叶轮、皮带轮和皮带），应采用防护罩壳或屏蔽物以防止意外触碰。这些保护设施应使用工具才能拆除或永久性地规定在运动部件周围。

- 5.3.2.9 机房及室外辅助区域内应设置警戒标示。
- 5.3.2.10 机房内应设冬季取暖设备, 不设取暖设备的机房, 或放置其他场合的制冷空调设备应做好冬季防冻。制冷机房严禁采用明火取暖。
- 5.3.2.11 使用R744制冷剂以外的制冷机房除了焊接、钎焊或其它类似必需情况外, 机房或专用机房内部不应有明火存在, 并要时刻监视制冷剂浓度同时确保通风流畅。
- 5.3.2.12 考虑到房间内制冷剂的可燃性(或其他燃烧品)焊接或钎焊时要保证房间内有足够的通风。
- 5.3.2.13 除了一些机房内设备所需的工具、备件和压缩机润滑油以外, 机房不应用来贮存其他东西。任何制冷剂、易燃或有毒物质应按国家法规的规定存放。
- 5.3.2.14 无论是正常工作还是紧急情况, 机房都应保持足够的通风。当机房被人员使用时, 至少每小时换气4次。
- 5.3.2.15 机房可同时采用自然通风和机械通风, 进出风口位置随制冷剂种类而定。氨制冷机房为下进上出, 氟制冷机房为上进下出, 布置风口位置时应考虑到防止空气短路, 以免影响机房换风量。
- 5.3.2.16 安装直燃机组的机房应有良好的通风措施, 并符合GB 50016 建筑设计防火规范, GB 50045 高层民用建筑设计防火规范、GB 50028城镇燃气设计规范的规定。
- 5.3.2.17 为保护人员及财产免受损失, 应根据制冷系统和制冷剂配备相应的灭火器材。机房应配备相应的防护用品, 并存放在设备附近的安全区域之内。防护用品应定期检测、更换。
- 5.3.2.18 没有保温层的制冷设备和管道的外壁涂漆的种类、颜色应符合设计文件的要求; 当设计无规定时, 一般应采用防锈漆打底, 调和漆罩面的施工工艺。
- 5.3.2.19 制冷剂质量超过50kg以上的系统应提供明显的永久性标识, 并符合下列要求:
- 控制制冷剂流量、通风和压缩机的阀门或开关;
 - 暴露于机房外面的管道内的制冷剂或载冷剂种类。
 - 制冷剂和润滑油更换后应及时更换相应的标识。
- 5.3.2.20 氨制冷系统的机房还应符合下列要求:
- 所有进入房间的电路(低压报警电路除外), 应配备开关, 这些开关应为封闭型或安装在室外。
 - 机房内不得设置产生明火的设备或温度高于 427℃的发热表面。
 - 机房内应备有足够的处理氨泄漏的水源。
 - 氨制冷机房必须配备消防和安全器材, 其质量和数量应满足应急使用要求。
 - 氨压缩机房的自动控制室或操作人员值班室应与机器间隔开, 并应设固定密封观察窗。
 - 变配电室与氨压缩机房毗连时, 共用的隔墙必须采用防火墙, 该墙上只允许穿过与配电室有关的管道、沟道, 其孔洞周围应采用非燃烧材料严密堵塞。
 - 配电室如通过走廊或套间与氨压缩机房相通时, 走廊或套间门的材料应为难燃烧体, 并应有自动关闭装置; 配电室与氨压缩机房共用的隔墙上不宜开窗, 如必须开窗时, 应用难燃烧的密封固定窗。
 - 在制冷剂易集聚的部位宜安装制冷剂检测仪, 能够自动报警和自动启动机械通风设备。
 - 为防止泄制的氨气进入地表水, 应设计并安装符合国家规范的集水系统。机房地板的设计应能够防止液氨从房间内泄漏出去。集水系统的排放在正常情况下处于关闭状态。
 - 对于氨或其他能够腐蚀皮肤和眼睛的有刺激气味的制冷剂, 应提供方便使用的洗眼水和洗浴设施设在机房安全出口位置。应提供自动冲淋器, 水温保持在 25℃ -30℃ 之间, 流量至少有 1.5 L/s。

k) 氨制冷设备及管道涂刷面漆的颜色宜采用 SBJ 12-2000、J 38-2000 氨制冷系统安装工程施工及验收规范的规定。

注: AQ7004-2007 制冷空调作业技术规范

GB/T9237 制冷系统及热泵安全与环境要求

5.3.3 制冷剂管理

5.3.3.1 制冷剂的使用

制冷空调系统所用的制冷剂应具有很好的热力性质与化学稳定性,符合设计文件规定,有产品合格证明书。

制冷剂在使用和贮存过程中,应尽量减少制冷剂往大气中的散失。

当制冷机组采用的制冷剂对人体有害时,应对制冷机组定期检查、检测和维护,并应设置制冷剂泄漏报警装置。

对制冷机组制冷剂泄漏报警装置应定期检查、检测和维护;当报警装置与通风系统连锁时,应保证联动正常。

机房中制冷剂的储存量除制冷系统中制冷剂的充注量外,不超过 150KG。严禁易燃、易爆的制冷剂储存在机房中。

用于盛放回收制冷剂的容器,在每次使用时应仔细称重,容器的盛装量不得超过允许盛装量。

制冷系统用液氨(钢瓶装或槽车装)质量应符合 GB536 液体无水氨的规定,并采用不低于一等品指标的液氨。

注: AQ7004-2007 制冷空调作业技术规范

GB/T9237 制冷系统及热泵安全与环境要求

5.3.3.2 制冷剂充注

制冷剂充注人员需经过专门的安全培训、考核,持证上岗,并配备必要的安全器材。

制冷系统冲注制冷剂必须在制冷系统气密性实验和制冷设备管道隔热工程完成并经检验合格后进行。

氨系统在冲氨前必须进行 0.2MPa 的冲氨实验。

制冷剂的冲注量及方式应符合设计文件或设备说明书的要求。

制冷剂容器经过压力和密封性检验之后,才能充注制冷剂。

制冷剂容器不应连接至系统的高压部分或具有液态制冷剂液压的管路,防制冷剂由于压力回流而进入制冷剂容器。制冷剂的回流会导致充注出错,甚制冷剂容器过满压力可能变得过高,使容器爆裂,或释压阀开启。

尽量缩短充注连接管的长度,并装有阀或自动关闭接头,使制冷剂的损失降低到最小。

应采用磅秤或容积式充注装置计量转移到系统的制冷剂质量或容积。充注非共沸混合制冷剂时,要按照制冷剂生产厂的说明将制冷剂液体充入。

对系统进行充注时,鉴于液击的危险性,应采取谨慎措施,使充注量绝对超过最大允许值。

应在系统低压部分进行制冷剂的充注。自液体主管路截止阀往下游的每一个点都被认为是低压点。向系统充注制冷剂之前,应确认制冷剂容器内的制冷剂。加入不适用的物质会引起爆炸或其他事故。

应缓慢小心地打开制冷剂容器。

当制冷剂的充注或回收结束时,应立即切断系统与制冷剂容器的连接。

当充注和移动时,制冷剂容器不应敲击、跌落、乱扔在地上或曝露在热量辐射中。

应查验制冷剂容器的受腐蚀情况。

对系统进行制冷剂充注时，例如检修之后，应谨慎地将制冷剂少量逐渐充入，以避免过量，同时应观察高、低压侧的压力。

若大于系统的最大充注量允许值，有必要将部分制冷剂转移到制冷剂容器中，在转移过程中应仔细地称量，不应超过容器的最大充注量。制冷剂容器的制冷剂充注不可过满，不可到达极限点，即容器内制冷剂液体由于温度的升高出现膨胀，引起容器体爆裂。应在容器上标出最大允许充注量。

多个制冷剂容器不应同时使用，否则会导致未受控制的制冷剂转移，可能造成温度较低的容器过量充注。

当给制冷剂容器充注时，应不超过其最大承载能力（20℃左右，液体约占80%的体积）。承载能力是容器内容积和参考温度（通常为20℃）下制冷剂液体密度的函数。

制冷剂只能充注到的被恰当标识了压力等级的容器，因为不同的制冷剂具有不同的饱和压力。

为避免不同种类、不同级别（如再生的）制冷剂混合的危险，用于充注制冷剂的容器应是先前用来充注同类制冷剂的。容器体应清晰地标示其制冷剂类别。

应通过给接收容器冷却或给排放容器加热的方法使两容器之间建立压力差。采用包裹式加热器进行加热，该加热器装有设定温度为55℃或以下的恒温器和热力熔丝或非动复位的热力断流器，在其设定温度下，制冷剂饱和压力不大于容器内泄压装置设定值的85%。

不应采用直接将制冷剂排放到大气中的方法降压。

不应采用明火、辐射加热器或直接接触的加热器对制冷剂容器加热。

具有体积刻度表的充注器应装设泄压阀。

如果由限流器限制输入功率，使用该类型充注器的沉浸式电加热器允许没有温度限制的装置，可以持续加热运行至充注器制冷剂压力小于安全阀设定压力的85%，不考虑充注器内液体的液位。

AQ7004-2007 制冷空调作业技术规范

GB/T9237 制冷系统及热泵安全与环境要求

5.3.3.3 制冷剂的贮存

制冷剂容器应贮存在专用的阴凉场所。制冷剂容器要远离火灾风险，免受太阳光直射，远离直接热源。室外储存的容器要能承受大气的变化，避免太阳的辐射。

应小心操作，避免容器及其上的阀门受到机械损坏，即使安装有阀保护器，容器也不应跌落。在贮存区域内，应将容器有效地固定，防止其滑落。

当容器不再使用状态时，应关闭容器上的阀并加上罩盖。当有要求时应更换密封垫。

除制冷系统部件中的制冷剂外，制冷剂量不大于200kg的制冷剂容器可贮放在专用的机房内。

GB/T9237 制冷系统及热泵安全与环境要求

5.3.3.4 制冷剂钢瓶

制冷剂钢瓶的检验、运输、保管应按《气瓶安全监察规定》执行。

制冷剂钢瓶产权单位应建立气瓶档案，其内容包括合格证、产品质量证明书、气瓶改装记录、气瓶检验记录等。

制冷剂钢瓶的定期检验周期、报废期限应当符合有关安全技术规范及标准的规定。

不同制冷剂钢瓶应有不同的钢印和颜色标记，严禁擅自改变钢印和颜色标记。

在使用前应确认钢瓶的安全状态和盛装的制冷剂种类。

不得靠近热源，距明火不少于10米。

第 4 部分 制冷及空调系统安全管理指南

严禁敲击、碰撞、曝晒以及用超过 40℃ 的热源对瓶体加热。

瓶内应留不少于 0.5%–1.0% 规定充注量的剩余制冷剂。

不得对瓶体进行焊接。

不得使用已报废的钢瓶。

不得自行处理钢瓶内的残液。

外观有损坏，钢印标记、颜色标记不符合规定，附件不全和瓶内无剩余压力的钢瓶不得冲注。

近距离搬运气瓶，凹形底气瓶及带圆型底座气瓶可采用徒手倾斜滚动的方式搬运，方型底座气瓶应使用稳妥、省力的专用小车搬运。距离较远或路面不平时，应使用特制机械、工具搬运，并用铁链等妥善加以固定。不应用肩扛、背驮、怀抱、臂挟、托举或二人抬运的方式搬运。

气瓶搬运到目的地后，放置气瓶的地面应平整，放置时气瓶应稳妥可靠，防止倾倒或滚动。

装卸气瓶应轻装轻卸，避免气瓶相互碰撞或与其他坚硬的物体碰撞，不应用抛、滚、滑、摔、碰等方式装卸气瓶。

用人工将气瓶向高处举放或需把气瓶从高处放落地面时，应两人同时操作，并要求提升与降落的动作协调一致，轻举轻放，不应在举放时抛、扔或在放落时滑、摔。

装卸、搬运缠绕气瓶时，应有保护措施，防止气瓶复合层磨损、划伤，还应避免气瓶受潮。

装卸气瓶时应配备好瓶帽，注意保护气瓶阀门，防止撞坏。

卸车时，要在气瓶落地点铺上铅垫或橡皮垫；应逐个卸车，不应多个气瓶连续溜放。

装卸作业时，不应将阀门对准人身，气瓶应直立转动，不准脱手滚瓶或传接，气瓶直立放置时应稳妥牢靠。

装卸有毒气体时，应预先采取相应的防毒措施。

装卸氧气及氧化性气瓶时，工作服、手套和装卸工具、机具上不应沾有油脂。

瓶入库前，应由专人负责，逐只进行检查。检查内容至少应包括：

- a) 气瓶应由具有“特种设备制造许可证”的单位生产；
- b) 进口气瓶应经特种设备安全监督管理部门认可；
- c) 入库的气体应与气瓶制造钢印标志中充装气体名称或化学分子式相一致；
- d) 根据GB/T 16804 气瓶警示标签规定制作的警示标签上印有的瓶装气体的名称及化学分子式应与气瓶钢印标志一致；
- e) 应认真仔细检查瓶阀出气口的螺纹与所装气体所规定的螺纹型式应相符，防错装接头各零件应灵活好用；
- f) 气瓶外表面的颜色标志应符合GB/T 7144 气瓶颜色标志的规定，且清晰易认；
- g) 气瓶外表面应无裂纹、严重腐蚀、明显变形及其他严重外部损伤缺陷；
- h) 气瓶应在规定的检验有效使用期内；
- i) 气瓶的安全附件应齐全，应在规定的检验有效期内并符合安全要求；
- j) 氧气或其他强氧化性气体的气瓶，其瓶体、瓶阀不应沾染油脂或其他可燃物。

经检查不符合要求的气瓶应与合格气瓶隔离存放，并作出明显标记，以防止相互混淆。

气瓶的储存应有专人负责管理。

入库的空瓶、实瓶和不合格瓶应分别存放，并有明显区域和标志。

储存不同性质的气瓶，其配装应按 JT 617 汽车运输危险货物规则规定的要求执行。

气瓶入库后，应将气瓶加以固定，防止气瓶倾倒。

对于限期储存的气体按 GB/T 26571 特种气体储存期规范要求存放并标明存放期限。

气瓶在存放期间，应定时测试库内的温度和湿度，并作记录。库房最高允许温度和湿度视瓶装气体性质而定，必要时可设温控报警装置。

气瓶在库房内应摆放整齐，数量、号位的标志要明显。要留有可供气瓶短距离搬运的通道。

第4部分 制冷及空调系统安全管理指南

有毒、可燃气体的库房和氧气及惰性气体的库房，应设置相应气体的危险性浓度检测报警装置。发现气瓶漏气，首先应根据气体性质做好相应的人体保护，在保证安全的前提下，关紧瓶阀，如果瓶阀失控或漏气不在瓶阀上，应采取应急处理措施。

应定期对库房内外的用电设备、安全防护设施进行检查。

应建立并执行气瓶出入库制度，并做到瓶库账目清楚，数量准确，按时盘点，账物相符，做到先入先出。

气瓶出入库时，库房管理员应认真填写气瓶出入库登记表，内容包括：气体名称、气瓶编号、出入库日期、使用单位、作业人等。

气瓶的使用单位和操作人员在使用气瓶时应做到：

- a) 合理使用，正确操作，应按要求进行检查，符合要求后再进行使用；
- b) 使用单位应做到专瓶专用，不应擅自更改气体的钢印和颜色标记；
- c) 气瓶使用时，应立放，并应有防止倾倒的措施；
- d) 近距离移动气瓶，可采用徒手倾斜滚动的方式移动，远距离移动时，可用轻便小车运送。不应抛滚、滑、翻。气瓶在工地使用时，应将其放在专用车辆上或将其固定使用；
- e) 使用氧气或其他强氧化性气体的气瓶，其瓶体、瓶阀不应沾染油脂或其他可燃物。使用人员的工作服、手套和装卸工具、机具上不应沾有油脂；
- f) 在安装减压阀或汇流排时，应检查卡箍或连接螺帽的螺纹完好。用于连接气瓶的减压器、接头、导管和压力表，应涂以标记，用在专一类气瓶上；
- g) 开启或关闭瓶阀时，应用手或专用扳手，不应使用锤子、管钳、长柄螺纹扳手；
- h) 开启或关闭瓶阀的转动速度应缓慢；
- i) 发现瓶阀漏气、或打开无气体、或存在其他缺陷时，应将瓶阀关闭，并做好标识，返回气瓶充装单位处理；
- j) 瓶内气体不应用尽，应留有余压；
- k) 在可能造成回流的使用场合，使用设备上应配置防止倒灌的装置；
- l) 不应将气瓶内的气体向其他气瓶倒装；不应自行处理瓶内的余气；
- m) 气瓶使用场地应设有空瓶区、满瓶区，并有明显标识；
- n) 不应敲击、碰撞气瓶；
- o) 不应在气瓶上进行电焊引弧；
- p) 不应用气瓶做支架或其他不适宜的用途；
- q) 气瓶操作人员应保证气瓶在正常环境温度下使用，防止气瓶意外受热；
- r) 不应将气瓶靠近热源。安放气瓶的地点周围10 m范围内，不应进行有明火或可能产生火花的作业（高空作业时，此距离为在地面的垂直投影距离）；
- s) 气瓶在夏季使用时，应防止气瓶在烈日下暴晒；
- t) 瓶阀冻结时，应把气瓶移到较温暖的地方，用温水或温度不超过40℃的热源解冻。

注：

AQ7004-2007 制冷空调作业技术规范

GB/T9237 制冷系统及热泵安全与环境要求

GB/T 34525-2017 气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定

5.3.3.5 制冷剂的改变

在改变制冷剂之前应做好计划，至少包括如下各项：

第 4 部分 制冷及空调系统安全管理指南

- a) 确认制冷系统和部件适合改变制冷剂种类；
- b) 检查制冷系统用的所有材料，确保与新的制冷剂兼容；
- c) 确定现有的润滑油类型是否适合用于新的制冷剂；
- d) 确认系统的运行压力不会大于系统允许的压力；
- e) 确认泄压阀的释放容量适合新制冷剂；
- f) 确认电机和开关设备适合新的制冷；
- g) 确认储液罐对新制冷剂容量足够大；
- h) 如果新制冷剂是不同的类型，保证改变制冷剂类型的后果是已知的；
- i) 设备对改变制冷剂类型的适用性需从原始设备制造商、新制冷剂制造商和润滑油制造商得到指导。

改变制冷剂类型的实施应按照设备制造商、压缩机制造商、制冷剂供应商的建议计划开发出的下述程序：

- a) 记录整个系统的运行参数，建立性能基准；
- b) 修改任何由 a) 确定的问题；
- c) 进行彻底的泄漏检查，确认需要替换任何接头和密封；
- d) 依据回收原始制冷剂；
- e) 排出润滑油；
- f) 检查润滑油是否状态良好，如果不好，从系统中排出残留的润滑油；
- g) 根据需要改变接头、密封件、显示和控制设备、过滤器、油过滤器、干燥器和泄压阀；
- h) 系统抽真空至绝对压力小于 $132 Pa$ ；
- i) 充润滑油；
- j) 充制冷剂；
- k) 根据需要调整显示和控制装置，包括软件的修改；

- l) 修改所有使用的制冷剂类型的标记, 包括在操作现场的值班日志和文件;
- m) 进行彻底的检漏并根据需要修复任何接头和封口;
- n) 记录全套系统运行参数并比较以前的基准性能。

GB/T9237 制冷系统及热泵安全与环境要求

5.3.4 制冷机组

- 5.3.4.1 空调通风系统冷热源的燃油管道系统的防静电接地装置必须安全可靠。
- 5.3.4.2 水冷冷水机组的冷冻水和冷却水管道上的水流开关应定期检查, 并确保正常运转。
- 5.3.4.3 制冷机组、水泵和风机等设备的基础应稳固, 隔振装置应可靠, 传动装置运转应正常, 轴承和轴封的冷却、润滑、密封应良好, 不得有过热、异常声音或振动等现象。
- 5.3.4.4 水冷冷水机组冷凝器的进出口压差应定期检查, 并及时清除冷凝器内的水垢及杂物。
- 5.3.4.5 对溴化锂吸收式制冷机组, 应定期检查, 下列保护装置应正常工作:
 - a) 冷水及冷剂水的低温保护装置;
 - b) 溴化锂溶液的防结晶保护装置;
 - c) 发生器出口浓溶液的高温保护装置;
 - d) 冷剂水的液位保护装置;
 - e) 冷却水断水或流量过低保护装置;
 - f) 停机时防结晶保护装置;
 - g) 冷却水温度过低保护装置;
 - h) 屏蔽泵过载及防汽蚀保护装置;
 - i) 蒸发器中冷剂水温度过高保护装置。
- 5.3.4.6 对压缩式制冷机组, 应定期检查, 下列保护装置应正常工作:
 - a) 压缩机的安全保护装置;
 - b) 排气压力的高压保护和吸气压力的低压保护装置;
 - c) 润滑系统的油压差保护装置;
 - d) 电动机过载及缺相保护装置;
 - e) 离心式压缩机轴承的高温保护装置;
 - f) 卧式壳管式蒸发器冷水的防冻保护装置;
 - g) 冷凝器冷却水的断水保护装置;
 - h) 蒸发式冷凝器通风机的事故保护装置。
- 5.3.4.7 制冷机组的运行工况应符合技术要求, 不应有超温、超压现象。
- 5.3.4.8 压缩式制冷机组的安全阀、压力表、温度计、液压计等装置, 以及高低压保护、低温防冻保护、电机过流保护、排气温度保护、油压差保护等安全保护装置应齐全, 应定期校验。压缩式制冷设备的冷冻油油标应醒目, 油位正常, 油质符合要求。

注: AQ7004-2007 制冷空调作业技术规范

GB/T9237 制冷系统及热泵安全与环境要求

5.3.5 冷冻油

冷冻油应按设备使用说明书选用, 并和选用的制冷剂相匹配。

AQ7004-2007 制冷空调作业技术规范

5.3.6 循环冷却水、冷冻水水质

应定期进行水质分析，在开机7天至10天内开始第一次检测，运行时每运行季度检测一次水质应符合GB/T 29044 采暖空调系统水质的规定，冷却水系统应具有过滤、缓蚀、阻垢、杀菌、灭藻的水处理功能。

AQ7004-2007 制冷空调作业技术规范

GB/T 29044 采暖空调系统水质

5.3.7 压力容器

5.3.7.1 压力容器的使用、管理应按《压力容器安全技术监察规程》的规定执行。

5.3.7.2 使用安全阀保护的压力容器，压力容器所能承受的最大压力至少为设计压力的3倍。

5.3.7.3 使用易熔塞的压力容器，压力容器所能承受的最大压力至少满足制冷剂临界压力的2.5倍或易熔塞熔断温度时的制冷剂饱和压力的2.5倍。

5.3.7.4 内部或外部设计压力小于等于1个标准大气压或者更小的容器能承受3倍的设计压力，并进行不小于1.25倍设计压力的气压检验或1.5倍设计压力的水压检验。

AQ7004-2007 制冷空调作业技术规范

5.3.8 部件

5.3.8.1 制冷系统中的部件若事先没有进行试验，如型式试验，则应根据其在制冷系统中的位置单独或成批地在制造场或在现场根据GB9237制冷系统及热泵 安全与环境要求的要求进行压力强度试验。

5.3.8.2 制冷系统的安全装置

5.3.8.3 每台制冷机组应按专业技术标准设置高压、中压、低压、油压等压力控制安全防护装置。安全防护装置经调整、校验后，应做好记录，压力表、安全阀应铅封。

5.3.8.4 氨用气液分离器、低压循环贮液器及中间冷却器上应设液位指示、控制，宜安装声光报警装置。其他工质系统按设计文件要求设置。

5.3.8.5 每台压缩机、泵等设备电动机，均应设过载保护装置。

5.3.8.6 压缩机水套、水冷凝器、冷水机组蒸发器、蒸发式冷凝器、冷冻水、冷却水系统应设断水保护装置。

5.3.8.7 所有用电设备应有可靠的接地或保护接零。

5.3.8.8 溴化锂吸收机组本体应设置的安全保护原件应符合GB18361溴化锂吸收式冷(温)水机组安全要求的规定。

5.3.9 回收、再用和处置要求

5.3.9.1 应按照国家规范进行制冷系统及其部件的处置。

5.3.9.2 由专业人员承担制冷剂回收、再用、再循环、再生和处置的工作。

5.3.9.3 制冷系统的所有部件，如制冷剂、油、载冷剂、过滤器、干燥器、隔热材料，应按国家规范加以回收再利用或恰当地处置。

5.3.9.4 应对所有的制冷剂进行回收使用，或回收后进行再循环或再生以重新使用，或按照旧家规范妥当处置。

5.3.9.5 销毁制冷剂时，要使用授权的设施进行销毁。

5.3.9.6 制冷剂从制冷系统或设备中移出之前，应确定处理制冷剂的方法。

5.3.9.7 处理方法应考虑下列各项：

- a) 制冷系统的历史;
- b) 制冷系统内制冷剂的种类和特性;
- c) 从制冷系统移出制冷剂的原因;
- d) 制冷系统或设备的状况, 及能否回收利用。

5.3.10 运行

5.3.10.1 负责制冷系统的工作人员应具备关于该系统功能模式、操作和日常监控的知识与经验。

5.3.10.2 制冷系统的安装方应对操作与监管人员给必要的指导。新的制冷系统在投入使用之前, 安装方应以使用手册为基础就制冷系统的建造、管理、运行和维护, 以及安全防护措施和制冷剂的处置对操作人员进行指导。

5.3.10.3 操作人员在安装、抽真空、充注制冷剂和制冷系统调试阶段宜在场。

注: GB/T9237 制冷系统及热泵安全与环境要求

5.3.10.4 制冷机组的运行工况应符合技术要求, 不应有超温、超压现象。

注: GB 50365—2005 空调通风系统运行管理规范

5.3.10.5 冷水机组开机前应确保水路循环。

5.3.10.6 水冷冷水机组制冷系统开机与停机顺序应参照厂家的要求。

5.3.10.7 曲轴箱内的油面应保持在视孔的1/3-2/3范围内, 一般在1/2处(单视孔时), 或保持在下视孔的2/3到上视孔的1/2范围内(双视孔时)

5.3.10.8 压缩机的吸排气温度应在设计允许值范围内。

5.3.10.9 离心机组必须安装防喘振装置, 并定期检查。

5.3.10.10 单机压缩机运行方式和配租双级运行方式转换时, 须先停机, 调整阀门, 方可按操作程序重新开机, 严禁运行中调整阀门。

5.3.10.11 制冷系统中的满液管道和容器, 严禁同时将两端阀门关闭, 避免管道和容器爆裂。

5.3.10.12 制冷装置中不常使用的充氨(氟)阀、排污阀和备用阀, 平时均应关闭并挂牌说明或将手轮拆下。常用阀门启闭要灵活, 防止阀芯卡住。

5.3.10.13 氟强制供液系统热氟融霜时, 进入蒸发器前的压力不得超过 0.8 MPa。

5.3.10.14 贮氨器内液面位于容器高度的30%~70%之间。

5.3.10.15 热氨融霜时, 进入蒸发器的热氨压力应控制在 0.6 MPa-0.8MPa不得超过0.8MPa禁止靠关小或关闭冷凝器进气阀来加快融霜速度。融霜完毕, 应缓慢开启回气阀。

5.3.10.16 氨制冷系统排放空气和不凝性气体时, 须经空气分离器排入水中。

5.3.10.17 冷风机单独用水冲霜时, 严禁将该冷风机在分配站上的回气阀、排液阀全部关闭后闭路淋浇, 以免发生爆裂事故。严禁压缩机和风机同时工作。

5.3.10.18 溴化锂吸收式冷水机组运行应符合以下要求:

- a) 溴化锂吸收式冷水机组运行操作应符合 GB18361 溴化锂吸收式冷(温)水机组安全要求的要求。
- b) 应保持机组的真空度。进行抽气等保持真空的操作时, 应按规定的周期和程序启动。
- c) 定期抽取溴化锂水溶液, 检查浓度和 PH 值、缓蚀剂含量、杂质等; 根据检查结果, 增加缓蚀剂、调整 PH 值、分离去污物。

AQ7004-2007 制冷空调作业技术规范

5.3.11 维护

5.3.11.1 制冷系统的负责人应确保对系统进行检查、定期监管和维护。

第 4 部分 制冷及空调系统安全管理指南

- 5.3.11.2 在其他人员使用该制冷系统时，该制冷系统的负责人还应对系统进行负责，除非另外部门已被授权。
- 5.3.11.3 对于不需要制冷工程专业知识、不对制冷系统进行干预和调整的定期维护应由制冷系统负责人聘用具有适当技能的人员实施。
- 5.3.11.4 制冷系统应按照指导手册进行预防性维护保养，指导手册应全面列出维护的范围和时间表。
- 5.3.11.5 维护的次数取决于系统的类型、大小、使用年限，使用情况等。参照当地法规，多数情况每年维护检修大于1次。

GB/T9237 制冷系统及热泵安全与环境要求

- 5.3.11.6 空调通风系统冷热源的燃油管道系统的防静电接地装置必须安全可靠。
- 5.3.11.7 水冷冷水机组的冷冻水和冷却水管道上的水流开关应定期检查，并确保正常运转。
- 5.3.11.8 制冷机组、水泵和风机等设备的基础应稳固，隔振装置应可靠，传动装置运转应正常，轴承和轴封的冷却、润滑、密封应良好，不得有过热、异常声音或振动等现象。
- 5.3.11.9 在有冰冻可能的地区，新风机组或新风加热盘管、冷却塔的防冻设施应在进入冬季之前进行检查。
- 5.3.11.10 水冷冷水机组冷凝器的进出口压差应定期检查，并及时清除冷凝器内的水垢及杂物。
- 5.3.11.11 对溴化锂吸收式制冷机组，应定期检查，下列保护装置应正常工作：
- a) 冷水及冷剂水的低温保护装置；
 - b) 溴化锂溶液的防结晶保护装置；
 - c) 发生器出口浓溶液的高温保护装置；
 - d) 冷剂水的液位保护装置；
 - e) 冷却水断水或流量过低保护装置；
 - f) 停机时防结晶保护装置；
 - g) 冷却水温度过低保护装置；
 - h) 屏蔽泵过载及防汽蚀保护装置；
 - i) 蒸发器中冷剂水温度过高保护装置。
- 5.3.11.12 对压缩式制冷机组，应定期检查，下列保护装置应正常工作：
- a) 压缩机的安全保护装置；
 - b) 排气压力的高压保护和吸气压力的低压保护装置；
 - c) 润滑系统的油压差保护装置；
 - d) 电动机过载及缺相保护装置；
 - e) 离心式压缩机轴承的高温保护装置；
 - f) 卧式壳管式蒸发器冷水的防冻保护装置；
 - g) 冷凝器冷却水的断水保护装置；
 - h) 蒸发式冷凝器通风机的事故保护装置。
- 5.3.11.13 压缩式制冷机组的安全阀、压力表、温度计、液压计等装置，以及高低压保护、低温防冻保护、电机过流保护、排气温度保护、油压差保护等安全保护装置应齐全，应定期校验，发现异常时不应使用。
- 注：GB 50365—2005 空调通风系统运行管理规范**
- 5.3.11.14 压缩式制冷设备的冷冻油油标应醒目，油位正常，油质符合要求。
- 5.3.11.15 必须保持机组的真空度，进行抽气等保持真空度的操作时，必须按照规定的周期和程序启动。
- 5.3.11.16 日常检查的记录，按使用说明书的要求进行。

第 4 部分 制冷及空调系统安全管理指南

5.3.11.17 应定期抽取溴化锂水溶液，检查浓度和PH值、缓蚀剂含量、杂质等；根据检查结果，添加缓释剂、调整PH值，分离去除污物。

5.3.11.18 溴化锂机组应定期检查燃烧安全装置的动作及进行燃料系统泄漏测试，如有异常应更换配件或维修。

5.3.11.19 停机期间按生产厂家规定的保养项目进行保养。

注：AQ7004-2007 制冷空调作业技术规范

5.3.12 检修

5.3.12.1 检修设备时，须关闭电源开关，挂工作警示牌并设专人守护。

5.3.12.2 严禁在有压力的情况下，焊接管道或拆卸其上的阀门、附件。

5.3.12.3 不得用液体制冷剂对蒸发器盘管加压，做泄漏试验。

5.3.12.4 当在空气处理装置内进焊接和切割时，必须通风，且必须做好保护好所有可燃材料。

5.3.12.5 充注制冷剂安全操作应符合以下要求：

a) 冲注制冷剂应由培训合格的专业人员操作，并配备必要的安全器材。

b) 大修后的制冷系统必须经过试压、检漏、排污、抽真空，合格后才可冲注制冷剂。

c) 如果泄压装置的排气管被连接到一个公共排气管路，且阀门因测试和维护而被临时拆卸，则连接共用排气主管的剩余段端口应被封堵。

d) 当使用二次冷却或加热系统时，应根据制造商的指导说明，定期检查传热流体的成分以及传热流体内是否含有从制冷系统中泄漏出来的制冷剂。

5.3.12.6 应定期进行泄漏测试、检查及安全设备检查。

5.3.12.7 需要对制冷系统进行排油时，应遵循使用说明书安全操作。

注：AQ7004-2007 制冷空调作业技术规范

5.3.12.8 应按照下述程序对贮存制冷剂的部件进行检修：

a) 培训检修人员；

b) 放空、回收和抽空；

c) 拆卸并保护好要被检修的部件（如动力部件、压力容器、管路）；

d) 清洁和吹扫（如使用氮气）；

e) 交付检修；

f) 进行检修；

g) 对检修部件的试验与检查（压力试验、气密性试验、功能试验）；

h) 复位、抽空和充注制冷剂；

i) 对焊接或使用产生电弧和火焰设备，由专业人员实施，焊接和钎焊工艺经过批准。

第 4 部分 制冷及空调系统安全管理指南

5.3.12.9 制冷剂的泄漏应由维修人员尽快查明并予以修复，且只有当所有的泄漏均被修复之后才能将系统重新投入运行。

5.3.12.10 每次定期维护和每次检修之后，至少应执行下列任务：

- a) 应对所有安全、控制和测量装置以及警报系统进行检查，核实其工作状态以及校准有效期；
- b) 应对检修过的制冷系统的相关部位或整个系统进行密封性试验；
- c) 对制冷系统检修过的部位进行抽真空、隔离及充注。

5.3.12.11 需要其他技能人员（如焊工、电工、测控专家）协助的维护和检修，应在专业人员的监督下进行。

5.3.12.12 焊接和钎焊应由持证焊工进行，且应在相应部位经过吹扫清理后按批准的工艺实施。

5.3.12.13 对不需要定期维护的制冷系统，应由专业人员或经维修服务中心授权，才可以对部件进行更换或改变制冷系统。

5.3.12.14 直接排空的泄压阀经开启动作后，若其密闭性不够，则应更换。

注：GB/T9237 制冷系统及热泵安全与环境要求

5.4 蓄能空调系统

5.4.1 调试验收

5.4.1.1 蓄冷（热）空调系统应经过调试验收后方可投入运行。

5.4.1.2 施工单位应负责系统调试，并提供书面报告。检测应由具有工程质量检测资质的第三方负责进行。

5.4.1.3 系统正式投入使用前应对系统进行充分清洗，保证系统是在清洁的状态下启动。系统清洗的步骤应按下列要求进行：

- a) 从蓄冷槽、管路、过滤器中除去系统中的残渣、废料以及脏物等，防止其进入系统难以清除的部位；
- b) 让冲洗水分段充满管段后排放。如安装了新管路，不应让铁锈、残渣进入蓄冷系统；
- c) 将清洁的软化水注入系统，开通系统中所有阀门和管路，工频开启所有相关循环泵，使清洁水在管路系统中全面高速进行循环；
- d) 添加清洗用的清洗剂溶液。使用的清洗剂应完全溶解和扩散在管路系统中，不应沉淀在系统中的某处；
- e) 清洗时间一般为 8 小时-24 小时。与此同时查看过滤器、除污器的堵塞情况；
- f) 在水路高速循环时打开系统低处的放水阀，尽快排出清洗溶液。在此过程中应避免固体废物在系统中沉淀；
- g) 系统重新充水，开始漂清循环。检查系统是否彻底清洁。如仍有很多污染物留存，应重复清洗、排放过程；
- h) 全面清洗完成后，注入新水进行漂洗循环，排出漂洗水，再注入新水，直到没有清洗液痕迹为止；
- i) 此时系统处于清洁状态。应注入新水，并对所有金属表面进行钝化处理和镀膜。

5.4.1.4 载冷剂兑制时，宜选用蒸馏水、去离子水或冷凝水；如果不能满足时，水的总硬度应低于 100 mg/L，氯化物和硫酸盐的含量宜分别小于 25 mg/L。

5.4.2 运行

- 5.4.2.1 运行人员应经培训、考核，并按规定取得相应级别的操作证后方可上岗操作。
- 5.4.2.2 运行操作应按照系统集成商和产品制造厂家提供的使用说明、操作规程以及设计文件的规定进行。
- 5.4.2.3 应根据冷、热负荷特点、系统特性及电力供应状况等因素经技术经济比较，制定合理的全年运行策略，并制定相应的操作规程。在日常运行中，应根据日冷、热负荷变化的特点选择合理的运行模式。
- 5.4.2.4 蓄能空调系统应尽量利用电网的低谷时段电力蓄能，优化平价时段的运行方式。
- 5.4.2.5 在设有基载制冷机的蓄冷空调系统中，在用电低谷段时应充分利用基载制冷机直接供冷，在用电高峰时段，宜尽量少开或停止基载制冷机的直接供冷，充分发挥蓄能释能的运行模式的作用。在主机为热泵的蓄冷、蓄热系统中，也应在用电低谷段时充分利用基载主机直接供能，在用电高峰时段，宜尽量少开或停止基载主机的直接供能，充分发挥蓄能释能的运行模式的作用。
- 5.4.2.6 应定期对设备能效、系统综合效率、移峰电量、单位供能运行费用等指标进行监测和分析，并据此对蓄能系统的运行策略进行必要调整。

5.4.3 维护

- 5.4.3.1 应定期检修、保养冷热源设备，提高使用时的制冷（热）性能系数（COP）。
- 5.4.3.2 应定期检查和维修水、空气输送系统，防止泄漏。
- 5.4.3.3 蓄能装置的维护应符合下列规定：
 - a) 定期检查蓄能装置确保内外紧固件牢固，确保槽体构架和支撑架不被腐蚀；
 - b) 定期检查蓄能装置确保内部管束不被结垢和腐蚀，避免微生物滋生等；
 - c) 定期对设置的高低液位报警装置进行检查、维护；
 - d) 每供冷季对蓄能装置水位、冰层厚度、储冰量传感器进行校准。
- 5.4.3.4 应定期检查清洗表冷器、板式换热器、风机盘管机组、冷却塔、水过滤器及空气过滤器等，使其保持良好的工作性能。
- 5.4.3.5 间接冷却系统所使用的载冷剂应化学稳定性好，腐蚀性小，不易燃烧且无毒。
- 5.4.3.6 在系统使用的第一年内，宜对载冷剂、缓蚀剂以及其它添加剂的量进行 4 次测定。在此以后，应每年进行一次抽样测试分析，并应根据测试结果制定维修计划，使系统中的载冷剂水溶液浓度、缓蚀剂量、PH 值和碱度满足要求。
- 5.4.3.7 盘管式蓄冰槽应保证无冰时的水量，液位符合产品要求。检查液位量时，应将冰槽中的冰完全融化，检查视管中的液位，根据需要对冰槽进行加水或放水。
- 5.4.3.8 应定期检查和改善蓄能装置等其他设备以及各类输送管道的保温性能，并应按现行国家标准《设备及管道保温性能测试与评价》GB/T8174 执行。
- 5.4.3.9 冷冻水和冷却水应定期进行处理，并应按现行国家标准《工业循环冷却水处理设计规范》GB50050 进行。
- 5.4.3.10 自动控制设备及监测计量仪表应定期维修、校核。
- 5.4.3.11 应建立运行管理、维修等规章制度，以及运行日志和设备的技术档案。

注：JGJ 158 蓄能空调工程技术规程

5.5 太阳能系统

5.5.1 运行

- 5.5.1.1 太阳能空调系统交付使用前，系统提供单位应对使用单位进行操作培训，并帮助使用单位建

立太阳能空调系统的管理制度，提交使用手册。

5.5.1.2 太阳能空调系统的运行和管理应由专人负责。

5.5.1.3 当太阳能空调系统运行发生异常时，应及时处理。

5.5.2 维护

5.5.2.1 使用单位应对太阳能空调系统进行定期检查，检查周期不应大于 1 年。

5.5.2.2 使用单位应对太阳能集热系统的运行和安全性进行定期检查。

5.5.2.3 使用单位应对安装在墙面处的太阳能集热器定期进行其防护设施的维护和检修。

5.5.2.4 使用单位应在进入冬季之前检查系统防冻性能的安全性。

5.5.2.5 使用单位应定期检查太阳能集热系统的防雷设施。使用单位应定期检查辅助能源装置以及相应管路系统的安全性。

5.5.2.6 使用单位应对系统中的传感器进行年检，发现问题应及时更换。太阳能集热器应每年进行全面检查，定期清洗集热器表面。

5.5.2.7 使用单位应定期检查水泵、管路以及阀门等附件。

5.5.2.8 夏季空调系统停止运行时，应采取有效措施防止太阳能集热系统过热。

5.5.2.9 热力制冷机组的维护应按照生产企业的相关要求进行。

注：GB50787-2012 民用建筑太阳能空调工程技术规范

5.6 净化空调系统

5.6.1 验收

5.6.1.1 净化空调系统施工合格后，投入使用前，医院应进行系统和设备的验收。

5.6.1.2 验收工作应由项目建设方、施工方、医院设备运行管理部门和使用部门共同进行。

5.6.1.3 应成立由设计方参与的验收专家组。

5.6.1.4 验收应遵照 GB 50243、GB 50333、GB 50591 相关要求进行。

5.6.1.5 验收应包含下列内容：

- a) 施工方提交工程竣工报告；
- b) 第三方综合性能评定报告；
- c) 验收专家组验收报告；
- d) 技术资料交接确认；
- e) 设备位置、型号、数量、控制区域等的统计和核对；
- f) 设备及部件的外观及部件静态检查；
- g) 设备的单体试运行、联机试运行、负荷试运行满足设计要求。

5.6.1.6 对验收中发现的问题及缺陷进行记录并形成清单。

5.6.1.7 对验收的问题及缺陷应要求施工方（和/或设计方）进行整改，医院对整改结果进行确认后，方可办理书面接收手续。

5.6.1.8 医院应接收净化空调系统相关资料。

5.6.1.9 各净化空调设备供应方应针对系统构成及原理、操作方式、维护要求等对医院洁净空调管理人员及操作人员进行技术交接和培训。

5.6.2 受控环境作业卫生要求

5.6.2.1 净化空调受控环境应整洁、干净，无灰尘、无可视杂物；无跑、冒、滴、漏现象；区域隔门、窗密闭。

5.6.2.2 应控制进入受控环境的人员数量，减少不必要的人员和物品的移动。

5.6.2.3 进入受控环境的人员应换鞋、更衣、戴帽和口罩；各种物品应去除外包装，经过清洁和消毒等卫生学处理，符合GB 15982的要求。

5.6.2.4 各种织物宜使用不易脱落纤维絮织物的材质。

5.6.3 运行

5.6.3.1 净化空调系统设备机房内不应有易燃、易爆、易腐蚀、有害、有毒及可能造成环境污染的物品，机房醒目位置应粘贴应急处理流程及紧急联络表。

5.6.3.2 设备、管道标识齐全、清晰；不同用途管路应采用不同颜色标识，并标明流向。

5.6.3.3 设备标识卡应固定于设备醒目位置，设备标识卡上注明设备编号、名称、控制区域及主要参数。

5.6.3.4 阀门应注明控制区域及开、闭位置、状态。

5.6.3.5 带有锁闭功能的设备锁具完好，设备运行过程中应保持锁闭状态。

5.6.3.6 无净化空调自控系统的，应每天对各净化房间的温度、湿度和静压差进行人工测量，并记录在案。

5.6.3.7 有净化空调自控系统的，应每季度对各净化房间的温度、湿度和静压差进行1次人工测量，并记录在案。人工测量的温度、湿度和静压差应与自控系统的读数进行比对，存在误差时应进行校准。

5.6.3.8 空气处理机组关闭后再启动时，应在净化区域使用前，包括净化空调系统设计说明书规定的自净时间及检测时间前开启。

5.6.3.9 空气处理机组设备运行中出现报警、突发故障等情况应查明原因，在不影响系统运行的情况下处理解决。

5.6.4 维修

5.6.4.1 检修空间及检修通道畅通，无杂物及危险隐患。

5.6.4.2 净化空调系统的送风、回风、排风和新风的风口应保持通畅。

5.6.4.3 怀疑故障、已发生故障待修的和检修中的设备（包括相关的控制电源及管路、阀门）应挂出不同颜色的警示牌。

5.6.4.4 无法解决的问题立即上报净化空调系统管理部门。

5.6.5 维护

5.6.5.1 应按照已规定的巡视及维护保养规程实施。

5.6.5.2 应按照GB 50333的规定每季对各净化房间的洁净度、系统新风量进行检测。

5.6.5.3 更换高效过滤器后应使用尘埃粒子检测仪按照GB 50591的规定进行检漏。

5.6.5.4 净化空调系统有下列原因之一者，应按照GB 50333的要求自行检测评定，如有必要可以委托具有资质的检测技术机构进行：

- a) 对系统采取措施进行改动的；
- b) 严重背离现行性能条件的；
- c) 风系统重大故障，影响运行的；
- d) 严重影响设施运行的特殊维修之后。

5.6.5.5 净化空调系统与舒适性空调系统共用冷热源主机时，应优先保证净化空调系统所需冷、热负荷。

5.6.5.6 净化空调系统宜配置自控系统及末端远程监测报警装置。

第 4 部分 制冷及空调系统安全管理指南

5.6.5.7 应按照已规定的巡视及维护保养规程实施。

5.6.5.8 净化空调系统中列入国家强检目录的压力表应每半年由具有资质的检验技术机构检测1次，出具检测报告；安全阀应每年由有资质的检验技术机构校验1次，出具校验报告。检测、校验报告应归档保存。

5.6.5.9 空气处理机组维护保养项目和周期应不低于表5.6.5.9 中的规定。

第 4 部分 制冷及空调系统安全管理指南

表 5.6.5.9 空气处理机组维护保养要求

序号	项目	维护保养方式	周期
1	进出水温度及温差温度计误差	检测	1 次/年
2	进出水压力及压差压力表误差	检测	1 次/年
3	机组各连接口结合严密、无缝隙	检查	1 次/年
4	送风段皮带	调整	1 次/季度
5	送风段皮带更换	更换	1 次/年
6	送风电动机及风机	紧固、润滑	1 次/半年
7	机组内壁清洁、生物污染物检测	清洁、检测	符合 GB 50365 要求 1 次/季度
8	空气过滤器	更换	参照 GB 50333 及各地环境状况制定
9	加湿器水源, 无结垢、积尘、霉斑、水质检测	检测	水质符合 GB/T 23332 要求 1 次/年
10	管道、阀门保温严密、无跑冒滴漏, 阀门启闭灵活	检查	1 次/年
11	风道、风阀保温严密、无破损, 风阀启闭灵活	检查	1 次/年
12	电加热工作正常、无异味、锈蚀	检查	1 次/年
13	直膨机室外机表冷器	清洗	1 次/月
14	表冷(热)段	清洗消毒	1 次/半年
15	机组压差、温湿度传感器误差	检测	1 次/年

5.6.5.10 高效空气过滤器应根据当地环境状况、阻力测定数据和洁净区域的使用情况确定更换时间。

5.6.5.11 自动控制系统维护保养的项目和周期应不低于表 5.6.5.11 中的规定。

表 5.6.5.11 自控系统维护保养要求

序号	项目	维护保养方式	周期
1	变频器接线	紧固、清扫	1 次/年
2	DDC 箱接线	紧固、清扫	1 次/年
3	继电器接线	紧固、清扫	1 次/年
4	传感器接线	紧固、清扫	1 次/年
5	电动执行器开启灵活、开度准确	检测	1 次/年

5.7 分体空调器

- 5.7.1 安装工作必须符合 GB 17790-1999 和 GB/T 188372002 的要求。
- 5.7.2 安装室外机时应有两名以上持证专业安装人员操作，安装人员必须采取防滑措施，系好安全带并应有牢固的受力点。
- 5.7.3 室外机要安装平稳牢固。
- 5.7.4 设备有良好接地
- 5.7.5 室内和室外安装都不应靠近热源和燃气源。
- 5.7.6 除那些由厂家测试的压缩机、冷凝器、蒸发器、安全设备、压力表和控制元件外，系统中现场含有制冷剂的部件及管道，在完成安装和操作以前必须测试和密封性试验。
- 5.7.7 制冷剂超过 25KG 的制冷系统必须提供调试报告，报告应由安装、监理和使用单位签字。

注：AQ7004-2007 制冷空调作业技术规范

5.8 备品备件

- 5.8.1 应建立备品备件管理制度，明确备品备件采购流程、检验标准、存储要求、领用流程，定期对各种材料的消耗及使用情况进行分析。
- 5.8.2 根据净化空调系统设备台账、价值部件清单、维护保养计划、故障维修耗材的统计分析结果建立备品备件的清单。备品备件清单内容应包含所属设备、规格型号、数量、采买途径、检查标准、储存要求、最低库存等要素。
- 5.8.3 根据备品备件清单，按最低库存量制定采买计划。
- 5.8.4 设备材料必须符合国家技术标准或设计要求，并具有产品合格证明文件。
- 5.8.5 主要设备和部件必须有完整的中文安装使用说明书。

AQ7004-2007 制冷空调作业技术规范

- 5.8.6 空气处理设备使用或者更换使用的过滤器、热交换器、冷凝水盘宜采用国家有关部门认可的抗菌材料制作，或用对表面进行了抗菌处理的其他材料。

注：GB 50365—2005 空调通风系统运行管理规范

- 5.8.7 备品备件入库前应对其规格型号、外观尺寸、合格证明文件、性能检测报告进行检查，验收合格后方可入库。
- 5.8.8 有防尘、防腐、防潮、防爆、保存环境及期限要求的备品备件，其储存环境及储存时间应符合说明书规定。空气过滤器应密封保存，运至更换现场开封。包装箱内每台高效空气过滤器应有按 GB/T 13554 规定的效率检验单。高效以下过滤器，应有按 GB/T 14295 规定效率的同批检验单。
- 5.8.9 备品备件出库时应遵循先入先出原则，记录使用设备、领用人、型号、数量等信息。
- 5.8.10 发现备品备件存在质量问题应立即停止使用，并对同批次产品进行检查，形成处置意见反馈给采购部门。

6 突发事件应急管理措施

6.1 一般规定

- 6.1.1 对下列突发事件，应按照本章要求采取应急措施：
 - a) 在当地处于传染病流行期，病原微生物有可能通过空调通风系统扩散时；
 - b) 在化学或生物污染有可能通过空调通风系统实施传播时；
 - c) 发生不明原因的空调通风系统气体污染时。

第 4 部分 制冷及空调系统安全管理指南

- 6.1.2 对可能发生的突发事件，应事先进行风险分析与安全评价，应会同空调通风系统设计人员制定应急预案，并应制定长期的防范应急措施。
- 6.1.3 应建立对突发事件的应急处置小组和应急队伍，其中应有对该建筑空调通风系统实际情况熟悉的专业人员。
- 6.1.4 对于突发事件应急小组应组织力量，尽快判断污染或伤害来源（内部、外部或未知）、性质和范围，采取主动应对和被动防范相结合的措施，做出相应的处理决定。
- 6.1.5 应根据突发事件的性质，结合空调通风系统实际情况，建立内部安全区和外部疏散区，判断高危区域，采取相应防范或隔离措施。

6.2 应急技术措施

- 6.2.1 对突发事件中的高危区域，空调通风系统应独立运行或停止运行。
- 6.2.2 突发事件中人员疏散区应选择在建筑物上风方向的安全距离处。
- 6.2.3 对突发事件中的安全区和其他未污染区域，应全新风运行，应防止其他污染区域回风污染。
- 6.2.4 对来源于室内固定污染源释放的污染物，可采取局部排风措施，在靠近污染源处收集和排除污染物；
- 6.2.5 对挥发性有机化合物，应采用清洁的室外新风来稀释。
- 6.2.6 当房间中或者与人员活动无关的空调通风系统中有污染物产生时，应在房间使用之前将污染物排除，或提前通风，应保证房间开始使用时室内空气已经达到可接受的水平。
- 6.2.7 突发事件期间，应重点防止新风口和空调机房受到非法入侵，必要时应关闭新风和排风阀门。
- 6.2.8 在传染病流行期内，空调通风系统新风口周围必须保持清洁，以保证所吸入的空气为新鲜的室外空气，严禁新风与排风短路，应重点保持新风口和空调机房及其周围环境的清洁，不得污染新风。
- 6.2.9 在传染病流行期内，空调机房内空气处理设备的新风进气口必须用风管与新风竖井或新风百叶窗相连接，禁止间接从机房内、楼道内和吊顶内吸取新风。
- 6.2.10 在传染病流行期内，空调通风系统原则上应采用全新风运行，防止交叉感染。为加强室内外空气流通，最大限度引入室外新鲜空气，宜在每天冷热源设备启用前或关停后让新风机和排风机多运行 1-2 个循环。
- 6.2.11 在传染病流行期内，应按照卫生防疫要求，做好空调通风系统中的空气处理设备的清洗消毒或更换工作，过滤器、表面式冷却器、加热器，加湿器、凝结水盘等易集聚灰尘和孽生细菌的部件，应定期消毒或更换。
- 6.2.12 空调通风系统的消毒时间应安排在无人的晚间，消毒后应及时冲洗与通风，消除消毒溶液残留物对人体与设备的有害影响。
- 6.2.13 从事空调通风系统消毒的人员，必须经过培训，使用合格的消毒产品和采用正确的消毒方法。

注：GB 50365—2005 空调通风系统运行管理规范

第 4 部分 制冷及空调系统安全管理指南

附：制冷及空调系统安全管理督导检查表

序号	项目	要点	结果
一、管理要求			
1	人员要求	是否配备管理、操作人员	是□ 否□
2		管理、操作人员是否持有《中华人民共和国特种作业操作证》	是□ 否□
3		人员是否掌握防止空气生物污染物传播和空调系统二次污染的基本知识与技能	是□ 否□
4		管理、操作人员是否熟悉中央空调系统的工作原理	是□ 否□
5		管理人员是否定期对人员和系统的工作状态进行检查，对检查结果进行统计和分析，对发现的问题提出意见和建议	是□ 否□
6	制度管理	是否有包括岗位职责、值班、交接班要求、应急管理、安全管理、作业人员教育与培训制度等的人员管理制度	是□ 否□
7		是否有包含机房管理、消防管理、动火管理等空间管理制度	是□ 否□
8		是否有包括设备档案管理，设备操作，高危作业，设备巡视检查，设备维修保养，空调系统卫生检测评价及清洗消毒，防止二次污染，压力容器、安全装置、仪表定期检查，工器具及防护用品、安全工具管理，储备零部件管理，水质管理等设备管理制度	是□ 否□
9		管理人员是否定期对制度的执行情况进行检查	是□ 否□
10		是否有关防止空调通风系统二次污染的专门性规章制度	是□ 否□
11	档案管理	技术性档案是否包括设备明细表，主要材料和设备的出厂合格证明及进场检(试)验出厂合格证明，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)使用说明书和校正记录报告，隐蔽工程检查验收记录，设备、风管和水管系统安装及检验记录，管道试验记录，设备试运转及调试记录，设备使用、维护手册等内容	是□ 否□
12		管理性档案是否包括人员培训和考核，安全管理，应急预案演练记录管理，承包商管理，配件及耗材使用管理等内容	是□ 否□
13		运行档案是否包括值班记录，报修服务记录，设备和系统部件的维修和更换情况记录空调系统清洗、消毒记录，空调末端房间温度、湿度、二氧化碳浓度记录，空气过滤器阻力、事故分析处理记录，外来人员进出登记，交接班记录，设备运行记录，巡回检查记录，维护保养记录，运行工作日志，系统运行总结和分析资料，能源消耗和分析记录等内容	是□ 否□
14		档案资料是否放整齐，便于查找、核对，并应分门别类建立资料清册	是□ 否□
15		资料填写是否详细、准确、清楚，填写人应签名	是□ 否□
16		档案是否与在用中央空调系统同期保存	是□ 否□
17	供应商管理	在合同中是否明确承包商在处理影响中央空调系统运行的紧急事件时从接到通知到到达现场的时间及其他相关要求	是□ 否□
18		承包商为医院提供的所有产品或服务是否在合同中予以详细和明确的规定	是□ 否□
19		医院中央空调系统运行管理人员是否监督承包商的工作	是□ 否□
20		空调通风系统的清洗、节能、调试、改造等工程项目，签订的合同文本	是□ 否□

第 4 部分 制冷及空调系统安全管理指南

序号	项目	要点	结果
		中是否明确约定了实施结果和有效期限	
21	应急管理	是否制定了空气传播性疾病预防的应急预案及制冷、空调系统安全应急预案	是□ 否□
22		应急预案是否包括应急组织及其构成, 指挥协调部门, 应急物资的准备和存放地点, 应急现场的负责人、组成人员及各自的职责, 通信联络、应急处理流程, 安全防护和人员的组织, 调度和保障措施等内容	是□ 否□
23		应急处理流程是否包括事件的报告程序和预案启动程序, 采取的行动, 与其他人员或部门联系的办法和程序, 应急事件的详细记录等内容	是□ 否□
24		紧急情况下的联系办法和程序是否包括紧急情况的性质, 空调系统备用品的详细说明, 紧急情况可能持续的时间, 采取的补救行动, 联系人通讯录及联系顺序, 与使用部门联系人的情况联系等内容	是□ 否□
25		是否每年至少演练 1 次	是□ 否□
26		是否详细记录演练过程	是□ 否□
27		问题是否改进并再次进行应急演练	是□ 否□
28		应急事件发生后, 是否对其进行后续评估, 并立即采取适当措施以防止再发生	是□ 否□
29		应急事件紧急处置后对相关指标是否再次检测	是□ 否□
30		再次检测结果是否合格	是□ 否□
二、设备运行要求			
31	总体要求	是否保证空调通风系统的设备机房内无易燃、易爆和有毒危险物品	是□ 否□
32		设备、阀门和管道的表面是否保持整洁, 无明显锈蚀, 绝热层无脱落和破损, 无跑、冒、滴、漏、堵现象。设备、管道及附件的绝热外表面无结露、腐蚀或虫蛀	是□ 否□
33		是否保证空调通风系统的主要设备和风管的检查孔、检修孔和测量孔, 不被取消或遮挡	是□ 否□
34		是否对安全防护装置的工作状态应定期检查	是□ 否□
35		电气控制及操作系统是否安全可靠	是□ 否□
36		在有冰冻可能的地区, 新风机组或新风加热盘管、冷却塔的防冻设施是否在进入冬季之前进行检查	是□ 否□
37		空调通风系统的防火阀及其感温、感烟控制元件是否定期检查	是□ 否□
38		压力容器是否定期检查	是□ 否□
39		是否制定中央空调设备的巡检时间、路线、检查内容, 安排人员进行巡视检查, 发现故障和隐患及时处理, 并如实填写相关记录	是□ 否□
40		是否按照生产厂家技术说明书制定中央空调系统维护保养计划, 包括维护保养的流程、周期、工作负责人、记录要求等	是□ 否□
41		压力表是否每半年由具有资质的检验技术机构检测 1 次, 出具检测报告	是□ 否□

第 4 部分 制冷及空调系统安全管理指南

序号	项目	要点	结果
42		安全阀是否每年由有资质的检验技术机构检验 1 次，出具检验报告	是□ 否□
43		压力表、安全阀检测、检验报告是否归档保存	是□ 否□
44		空调自控设备和控制系统是否定期检查、维护和检修，定期校验传感器和控制设备	是□ 否□
45	卫生要求	是否对空调房间的室内空气质量定期检查	是□ 否□
46		是否保证每 2 年不少于 1 次对空调通风系统中的风管进行检测	是□ 否□
47		是否保证每年对空气处理设备进行检测	是□ 否□
48		检测是否合格	是□ 否□
49		检测不合格是否进行清洗	是□ 否□
50		是否对清洗进行验收，并通过重新检测	是□ 否□
51		是否保证空调通风系统新风口的周边环境清洁，应远离建筑物排风口和开放式冷却塔，不得从机房、建筑物楼道以及吊顶内吸入新风	是□ 否□
52		新风口是否设置隔离网	是□ 否□
53		空气过滤器是否定期检查、清洗或更换	是□ 否□
54		拆下的过滤器是否按照医用垃圾的规定处理	是□ 否□
55		空调通风系统的设备冷凝水管水封是否完好	是□ 否□
56		是否保持送、回、排风口清洁，表面无有积尘与霉斑	是□ 否□
57		制冷系统	机房及室外辅助区域内是否有明确警示标识，例如入口处写上非授权人员不得进入，严禁吸烟，禁止使用无罩灯及明火。此外警示上应写明禁止非授权人员对系统进行操作
58	是否确保只允许专门技术人员可进入机房对设备进行必要的维护		是□ 否□
59	机房内所有机械外露传动部位是否装防护罩		是□ 否□
60	制冷剂容器是否贮存在专用的阴凉场所		是□ 否□
61	是否建立制冷剂钢瓶气瓶档案，其内容包括合格证、产品质量证明书、气瓶改装记录、气瓶检验记录等		是□ 否□
62	是否保证制冷剂钢瓶的定期检验、无过期		是□ 否□
63	是否将气瓶加以固定，防止气瓶倾倒		是□ 否□
64	吸收式制冷机组的燃油管道系统的防静电接地装置是否安全可靠		是□ 否□
65	水冷冷水机组的冷冻水和冷却水管道上的水流开关应定期检查，并确保正常运转		是□ 否□
66	制冷机组、水泵和风机等设备的基础是否稳固		是□ 否□
67	制冷机组、水泵和风机等设备隔振装置是否可靠		是□ 否□
68	制冷机组、水泵和风机等设备是否无过热、异常声音或振动等现象		是□ 否□
69	水冷冷水机组冷凝器的进出口压差是否定期检查，并及时清除冷凝器内的水垢及杂物		是□ 否□
70	压缩式制冷机组的安全阀、压力表、温度计、液压计等装置，以及高低压保护、低温防冻保护、电机过流保护、排气温度保护、油压差保护等		是□ 否□

第 4 部分 制冷及空调系统安全管理指南

序号	项目	要点	结果
		安全保护装置是否齐全	
71		压缩式制冷设备的冷冻油油标是否醒目，油位是否正常。（曲轴箱内的油面应保持在视孔的 1/3-2/3 范围内，一般在 1/2 处（单视孔时），或保持在下视孔的 2/3 到上视孔的 1/2 范围内（双视孔时））	是□ 否□
72		冷水机组保护装置是否定期检查	是□ 否□
73		冷冻水、冷却水是否定期进行水质分析	是□ 否□
74		冷却水系统是否具有过滤、缓蚀、阻垢、杀菌、灭藻的水处理功能	是□ 否□
75		冷却塔附近是否设置紧急停机开关，并应定期检查维护	是□ 否□
76		空调冷冻水和冷却水的水质是否由有检测资质的单位进行定期检测和分析	是□ 否□
77		是否应定期检测和清洗冷却塔	是□ 否□
78		是否保证冷却塔无垢、无藻类产生	是□ 否□
79	蓄冷系统	是否定期检查蓄能装置确保内外紧固件牢固，确保槽体构架和支撑架不被腐蚀	是□ 否□
80		是否定期检查蓄能装置确保内部管束不被结垢和腐蚀，避免微生物滋生等	是□ 否□
81		是否定期对设置的高低液位报警装置进行检查、维护	是□ 否□
82		是否每供冷季对蓄能装置水位、冰层厚度、储冰量传感器进行校准	是□ 否□
83		是否定期检查清洗表冷器、板式换热器、风机盘管机组、冷却塔、水过滤器及空气过滤器等，使其保持良好的工作性能	是□ 否□
84		自动控制设备及监测计量仪表是否定期维修、校核	是□ 否□
85	太阳能系统	是否对太阳能空调系统进行定期检查，检查周期不应大于 1 年	是□ 否□
86		是否对太阳能集热系统的运行和安全性进行定期检查	是□ 否□
87		是否对安装在墙面处的太阳能集热器定期进行其防护设施的维护和检修	是□ 否□
88		是否定期检查太阳能集热系统的防雷设施	是□ 否□
89		使用单位是否定期检查辅助能源装置以及相应管路系统的安全性	是□ 否□
90		是否对系统中的传感器进行年检，发现问题应及时更换	是□ 否□
91		太阳能集热器是否每年进行全面检查，定期清洗集热器表面	是□ 否□
92		是否定期检查水泵、管路以及阀门等附件	是□ 否□
93	净化空调系统	是否每天对各净化房间的温度、湿度和静压差进行人工测量，并记录在案	是□ 否□
94		是否保证带有锁闭功能的设备锁具完好，设备运行过程中应保持锁闭状态	是□ 否□

第 4 部分 制冷及空调系统安全管理指南

序号	项目	要点	结果
95		无净化空调自控系统的，是否每天对各净化房间的温度、湿度和静压差进行人工测量，并记录在案。有净化空调自控系统的，是否每季度对各净化房间的温度、湿度和静压差进行 1 次人工测量，并记录在案。人工测量的温度、湿度和静压差应与自控系统的读数进行比对，存在误差时应进行校准	是□ 否□
96		净化空调系统的送风、回风、排风和新风的风口是否保持通畅	是□ 否□
97		是否按照已规定的巡视及维护保养规程实施	是□ 否□
98	分体空调	室外机是否安装平稳牢固	是□ 否□
99		设备是否有良好接地	是□ 否□
100		是否保证室内和室外安装不靠近热源和燃气源	是□ 否□
结果统计： 符合 项 不符合 项			

第 5 部分

给、排水系统安全管理指南

目次

1	范围.....	1
2	编制依据.....	1
3	术语和定义.....	2
4	管理要求.....	4
4.1	人员管理.....	4
4.2	制度管理.....	5
4.3	档案管理.....	6
4.4	供应商管理.....	7
4.5	节能管理.....	8
4.6	设备管理.....	8
4.7	备品备件管理.....	8
5	设备运行要求.....	8
5.1	系统总体要求.....	8
5.2	生活水设备运行要求.....	9
5.3	排水设备运行要求.....	12
5.4	污水站运行要求.....	12
6	给排水系统突发事件应急管理.....	15
6.1	一般要求.....	15
6.2	应急技术措施.....	16
	附：给排水系统安全管理督导检查表.....	15

给、排水系统安全管理指南

1 范围

本指南规定医疗和疾控机构给排水系统安全生产的要求。

本指南适用于各类医疗和疾控机构的给排水系统安全管理。

2 编制依据

GB5749 生活饮用水卫生标准
GB15603 常用化学危险品储存通则
GB17051 二次供水设施卫生规范
GB/T17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全评价标准
GB18466 医院污水排放标准
GB19258 紫外线消毒灯
GB50014 室外排水设计规范
GB50015 建筑给排水设计规范
GB/T50331 城市居民生活用水量标准
CJJ58 城镇供水厂运行、维护及安全技术规程
CECS07 医院污水处理设计规范
HJ/T96 pH水质自动分析仪技术要求
HJ2029 医院污水处理工程技术规范
HJ/T91 地表水和污水监测技术规范
HJ/T101 氨氮水质自动分析仪技术要求
HJ/T177 医疗废物集中焚烧处置工程建设技术规范
HJ/T212 污染源在线自动监控(监测)系统数据传输标准
HJ/T245 环境保护产品技术要求悬挂式填料
HJ/T246 环境保护产品技术要求悬浮填料
HJ/T250 环境保护产品技术要求旋转式细格栅
HJ/T251 环境保护产品技术要求罗茨鼓风机
HJ/T252 环境保护产品技术要求中、微孔曝气器
HJ/T262 环境保护产品技术要求格栅除污机
HJ/T263 环境保护产品技术要求射流曝气器
HJ/T276 医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范(试行)
HJ/T281 环境保护产品技术要求散流式曝气器
HJ/T335 环境保护产品技术要求污泥浓缩带式脱水一体机
HJ/T336 环境保护产品技术要求潜水排污泵
HJ/T337 环境保护产品技术要求生物接触氧化成套装置
HJ/T353 水污染源在线监测系统安装技术规范(试行)
HJ/T354 水污染源在线监测系统验收技术规范
HJ/T355 水污染源在线监测系统运行与考核技术规范
HJ/T367 环境保护产品技术要求电磁管道流量计
HJ/T369 环境保护产品技术要求水处理用加药装置
HJ/T377 环境保护产品技术要求化学需氧量(COD Cr)水质在线自动监测仪
HJ2006 污水混凝与絮凝处理工程技术规范

HJ579 膜生物法污水处理工程技术规范
WS436 医院二次供水运行管理
国务院令380号《医疗废物管理条例》
国务院令591号《危险化学品安全管理条例》
国家安全生产监督管理总局令69号

3 术语和定义

GB5749、GB17051、WS436界定的以及下列术语和定义适用于本指南。为了便于使用，以下重复列出了GB5749、GB17051、WS436中的某些术语和定义。

3.1

生活饮用水 drinking water

由集中式供水单位直接供给居民作为饮水和生活用水，该水的水质必须确保居民终生饮用安全。

3.2

二次供水 secondary water supply

集中式供水在进入使用终端之前经再贮存、消毒、加压或深度处理，通过容器或管道输送给用户的供水方式。

3.3

二次供水设施 secondary water supply installation

用于保障二次供水水质、水压和流量而设置的饮用水贮存、处理、输送等的设备设施、管线。

3.4

医院污水 hospital sewage

指医院门诊、病房、手术室、各类检验室、病理解剖室、放射室、洗衣房、太平间等处排出的诊疗、生活及粪便污水。当办公、食堂、宿舍等排水与上述污水混合排出时亦视为医院污水。

3.5

传染病医院污水 infectious hospital sewage

指传染性专科专科医院及综合医院传染病房排放的诊疗、生活及粪便污水。

3.6

非传染病医院污水 non infectious hospital sewage

指各类非传染病专科医院以及综合医院除传染病房外排放的诊疗、生活及粪便污水。

3.7

特殊性质医院污水 special hospital sewage

指医院检验、分析、治疗过程产生的少量特殊性质污水，主要包括酸性污水、含氰污水、含重金属污水、洗印污水、放射性污水等。

3.8

医院污水处理 hospital sewage treatment

改变医院污水水质的过程。主要是杀灭污水中的致病微生物。为了提高消毒效果，在消毒前可对污水进行预处理，包括一级处理和二级处理。

3.9

消毒 disinfection

为消灭污水或污泥中的病原体或使之灭活而进行的处理过程，分为污水消毒和污泥消毒。

3.10

有害物质浓度 concentration of pollutant

单位体积空气或水中所含有害物质的量。其中有害物质的量可用质量来表示，单位为 mg / L、g / m³，有害物质如为气体时也可用体积来表示，单位为 mL / m³。mg / L 又可表示为百万分率，符号为 ppm。

3.11

消毒剂 disinfectant

具有实现消毒目的的性能的化学药剂。有氯及其化合物、溴、碘、臭氧、酚及其化合物、醇类以及各种酸和碱等。其中氯是最常用的水和污水的消毒剂。

3.12

接触时间 contact time

消毒剂与水混合后，在消毒接触池中的停留时间。

3.13

余氯 residual chlorine

在指定的接触时间终了或排至规定的场所时，污水或污泥中仍保留的剩余有效氯。

3.14

一级处理 primary treatment

采用机械方法对污水进行的初级处理过程，又称机械处理。系由格栅、格网、沉砂池、调节池，一次沉淀池和污泥处理设施等组成，主要去除污水中的漂浮物和悬浮物，可作为其他处理(如消毒、生物化学处理等)的预处理。

3.15

二级处理 secondary treatment

由一级处理和生物化学或化学处理组成的污水处理过程。除一级处理中包括的处理设施外，通常还包括生物化学处理设施(如活性污泥曝气池、接触曝气池、生物滤池等)、二次沉淀池和消毒系统等。

3.16

深度处理 tertiary treatment

经一级和二级处理的污水，为进一步减少其污染程度而进行的再处理过程。又称三级处理。包括比二级处理更进一步的物理处理、化学处理和生物化学处理。

3.17

消毒接触池 contact tank

为使消毒剂和污水有足够接触时间，以保证消毒效果而设置的水池，又称接触池。

3.18

水池导流墙(板) guide wall of reservoir

贮水池内用以疏导水流而砌筑的隔墙(板)。目的是防止水流短路，满足污水与消毒剂的接触时间，保证消毒效果。导流墙多用砖或混凝土板砌筑，其顶部高于水池最高水位。

3.19

衰变池 decay pool

利用衰变法处理放射性污水的构筑物。污水在池中停留一定时间。待其放射性经自然衰变而降低到一定浓度后再行排放。

3.20

半衰期 half-life

在单一放射性衰变过程中放射性浓度降至其原有值的一半时所需要的时间，又称半寿期。是化学动力基本参数之一，符号为 $T_{1/2}$ ，单位为s、min、h，该值可作为原子核不稳定性的度量标准，半衰期愈长，原子核愈稳定。各同位素的半衰期相差极大，短的只有几千万分之一秒，长的可达几亿万年。

3.21

污泥处理 sludge treatment

改善污泥性质的过程，主要是减少污泥中的细菌、病毒、寄生虫卵和其他有毒有害物质，使污泥便于运输和处置，减轻对环境的污染。其处理包括污泥调理，污泥浓缩、污泥稳定、污泥脱水，污泥消毒和污泥焚烧等。

4 管理要求

4.1 人员管理

4.1.1 主管领导应履行下列职责：

- a) 对给排水系统运行管理负领导责任；
- b) 组织给排水系统管理和运行操作规章制度的制定；
- c) 负责给排水系统运行管理人员、运行操作人员的配备和相关设施设备的配置。

4.1.2 给排水管理部门应履行下列职责：

- a) 全面负责给排水系统运行的技术管理；
- b) 参与给排水系统前期设计、施工监督和验收；
- c) 制定给排水系统运行管理的规章制度、应急预案并组织实施和定期演练；
- d) 编制给排水系统设备运行手册；
- e) 收集使用部门、运行操作人员反馈的相关问题及需求。对影响给排水系统存在的问题及火灾、人身安全等隐患进行整改，并向主管领导报告；
- f) 拟定年度工作计划、编制预算；
- g) 应对危险源进行识别并制定清单，按相关规范进行管理。

4.1.3 运行操作人员应履行下列职责：

- a) 运行操作人员必须取得《健康证》方可从事供水设备的操作运行工作，严禁无证操作；
- b) 严格执行各项规章制度及操作规程，熟悉给排水系统设备的工作原理、性能等，确保给排水系统安全、经济运行；

- a) 有权制止任何人违章作业，拒绝接受任何人违章指挥；严禁外来人员未经许可而进入二次供水机房；
- b) 正确处理各种事故隐患，一旦事故发生，立即向管理人员报告，按照事故预案处理程序处理，保护现场，做好记录；协助安全管理部门查明事故原因，落实解决办法及改进措施；
- c) 认真填写相关运行记录、交接班记录、巡视检查记录、人员出入记录等。
- a) 正确使用各种防护用具和消防器材；
- b) 着工作装上岗，保持工作环境整洁。

注：GB 17051 二次供水设施卫生规范

4.1.4 给排水系统培训应符合以下要求：

- a) 管理部门应制定给排水系统年度培训计划，并组织培训及考核；
- b) 安全培训应包含火灾、急救、有限空间、水质污染等内容；
- c) 技术培训应包含水质要求、给排水系统设备等；
- d) 培训记录应字迹工整、内容完整；
- e) 培训内容需考核的应全部合格。

4.1.5 劳动保护的要求：

- a) 医疗和疾控机构污水处理过程中处理设备的操作、设备的维修以及污泥、废气的处理处置过程等环节都易对环境及人体产生危害，因此应对医院污水处理站对环境产生的影响及工作人员的职业卫生和劳动保护予以重视。
- b) 所有操作和维修人员必须经过技术培训和生产实践，并持证上岗；
- c) 传染病医院污水处理站应当采取有效的职业卫生防护措施，为工作人员和管理人员配备必要的防护用品，定期进行健康检查；防止受到健康损害；
- d) 传染病医院污水处理站应制定并实施有效的职业卫生程序，包括必要的免疫防治、预防过度暴露于有害环境中的措施以及医疗监督；
- e) 传染病医院（含带传染病房综合医院）位于室内的污水处理系统必须设有强制通风设备，并为工作人员配备全套工作服、手套、面罩和护目镜和防毒面具；
- f) 工作人员应当注重个人卫生，应配备有方便工作人员进行清洗的设施（带有洗手液、温水），而且应对工作人员进行个人卫生方面的知识培训；
- g) 对于医院污水处理站的密闭系统，应配置监测、报警装置，并有一旦发生事故时的应急措施；
- h) 工作场所应该备有急救箱。

注：医院污水处理技术指南环发[2003]197号

4.1.6 危险化学品管理应符合以下要求：

- a) 危险化学品安全管理，应当坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针，强化和落实企业的主体责任。生产、储存、使用、经营、运输危险化学品的单位（以下统称危险化学品单位）的主要负责人对本单位的危险化学品安全管理工作全面负责；
- b) 危险化学品单位应当具备法律、行政法规规定和国家标准、行业标准要求的安全条件，建立、健全安全管理规章制度和岗位安全责任制度，对从业人员进行安全教育、法制教育和岗位技术培训。从业人员应当接受教育和培训，考核合格后上岗作业；对有资格要求的岗位，应当配备依法取得相应资格的人员；
- c) 任何单位和个人不得生产、经营、使用国家禁止生产、经营、使用的危险化学品；
- d) 危险化学品应当储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室（以下统称专用仓库）内，并由专人负责管理；剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，应当在专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度；
- e) 储存危险化学品的单位应当建立危险化学品出入库核查、登记制度。危险化学品专用仓库应当符合国家标准、行业标准的要求，并设置明显的标志；

- f) 储存剧毒化学品、易制爆危险化学品的专用仓库，应当按照国家有关规定设置相应的技术防范设施。使用危险化学品的单位，其使用条件（包括工艺）应当符合法律、行政法规的规定和国家标准、行业标准的要求，并根据所使用的危险化学品的种类、危险特性以及使用量和使用方式，建立、健全使用危险化学品的安全管理规章制度和安全操作规程，保证危险化学品的安全使用。

注：国务院令 591 号《危险化学品安全管理条例》

GB 15603 常用化学危险品储存通则

4.2 制度管理

- 4.2.1 医院应结合本单位给排水系统和设备的特点，建立健全各项管理制度，并公布执行。
- 4.2.2 给排水系统管理的相关规章制度包括：
- a) 岗位职责、值班、交接班要求、应急管理、安全管理、作业人员教育与培训制度等人员管理类制度；
 - b) 机房管理、消防管理、动火管理等空间管理类制度；
 - c) 设备档案管理，设备操作，高危作业，设备巡视检查，设备维修保养，压力容器、安全装置、仪表定期检查，工器具及防护用品、安全工具管理，储备零部件管理，水质管理等设备管理类制度。
- 4.2.3 管理人员应定期检查规章制度的执行情况，所有规章制度应严格执行。

4.3 档案管理

- 4.3.1 一般要求：
- a) 给排水系统管理部门应对系统相关资料进行收集整理，并按系统分类登记造册；
 - b) 档案资料应详实，全面反映给排水系统性能及运行情况；
 - c) 给排水系统档案包括技术档案和管理档案；
 - d) 给排水系统改造后相关图纸、设备资料、技术资料随之更新；
 - e) 给排水系统档案宜由管理部门保管；
 - f) 档案资料应存放整齐，便于查找、核对，并应分门别类建立资料清册；
 - g) 给排水系统档案资料保存时间应遵照 WS 436 的规定。
- 4.3.2 技术档案应包括下列内容：
- a) 技术性档案应包括设备明细表，主要材料和设备的出厂合格证明及进场检（试）验出厂合格证明，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）使用说明书和校正记录报告，隐蔽工程检查验收记录，设备、系统安装及检验记录，设备试验记录，设备试运转及调试记录，清洗消毒记录，二次供水水质检测报告，设备使用、维护手册等内容；
 - b) 给排水系统设备台账；
 - c) 设备台账宜在运行交接时分为下列两级：
一级设备台账包含子系统、设备名称、所处位置、服务区域、品牌、型号、主要性能参数、投入使用日期、设备状态等信息；
二级设备台账包括构成设备的主要部件的基本信息，如：品牌、型号、主要性能参数等。
- 4.3.3 管理档案应包括以下的各项管理制度：
- a) 岗位责任制度；
 - b) 运行操作制度；
 - c) 巡视检查制度；
 - d) 二次供水管理制度；
 - e) 卫生安全运行管理制度；

- f) 清洗消毒制度;
 - g) 供水、管水人员预防性健康体检制度及体检不合格调离制度;
 - h) 涉水产品、消毒产品索证制度;
 - i) 供水、管水人员培训制度;
 - j) 值班人员工作制度;
 - k) 交接班制度;
 - l) 设备设施运行记录制度;
 - m) 设备设施日常巡检、维护、保养制度;
 - n) 供水系统卫生安全相关资料存档制度;
 - o) 事故报告制度;
 - p) 培训制度;
 - q) 污水站管理制度
 - r) 清洁卫生制度;
 - s) 档案管理制度;
 - t) 特种设备检验制度。
- 4.3.4 运行档案应包括以下的各种记录:
- a) 水质检测及检测资料报告;
 - b) 运行记录;
 - c) 巡视记录;
 - d) 水质检验记录;
 - e) 设备维护保养记录;
 - f) 设备定期检测记录;
 - g) 水系统能耗记录;
 - h) 交接班、值班记录;
 - i) 重点机房出入登记记录;
 - j) 特种设备检验记录;
 - k) 故障及维修记录, 故障原因分析及整改记录。
 - l) 固体废弃物产生量、处置量以及贮存、处置、利用设施的运行记录;
 - m) 排污许可证相关资料等。

注: WS 436 医院二次供水运行管理

4.4 供应商管理

- 4.4.1 建立供应商评估和批准的操作规程, 明确供应商的资质、选择的原则、质量评估方式、评估标准、供应商准入的程序。
- 4.4.2 变更供应商时, 应对新的供应商进行质量评估; 变更主要供应商的, 还需要对其提供的产品进行相关的验证及稳定性考察。
- 4.4.3 应与供应商签订质量协议, 在协议中应当明确双方所承担的质量责任。
- 4.4.4 给排水系统管理及运行操作人员应监督供应商的工作。
- 4.4.5 应对每家供应商建立质量档案, 档案内容应当包括供应商的资质证明文件、质量协议、质量标准、样品检验数据和报告、供应商的检验报告。
- 4.4.6 二次供水设施清洗消毒单位应具备消毒清洗卫生许可证资质, 现场清洗消毒操作人员需持健康证上岗, 严禁无证清洗操作。

注: WS 436 医院二次供水运行管理

4.5 节能管理

- 4.5.1 在保障系统正常供水的前提下，最大限度的降低系统用水能耗。
- 4.5.2 新建、改建、扩建给排水系统的热水、冷水宜按楼层、使用部门设置独立计量表具。
- 4.5.3 对给排水系统洁具进行更换时，应选用节能环保型产品，不得采用国家已明令淘汰的产品。
- 4.5.4 每月对给排水系统能耗进行统计、分析，确定能耗基准及管控目标，制定有效的节能管理措施。

注：WS 436 医院二次供水运行管理

4.6 设备管理

- 4.6.1 给排水系统设备机房内不应有易燃、易爆、易腐蚀、有害、有毒及可能造成环境污染的物品，机房醒目位置应粘贴应急处理流程及紧急联络表。
- 4.6.2 设备、管道标识齐全、清晰；不同用途管路应采用不同颜色标识，并标明流向。
- 4.6.3 设备标识卡应固定于设备醒目位置，设备标识卡上注明设备编号、名称、控制区域及主要参数。
- 4.6.4 二次供水机房与外界相通的入口应安装金属防护门，保持锁闭；窗户应加装金属栅栏。
- 4.6.5 二次供水机房可安装入侵报警装置和视频监控装置。
- 4.6.6 二次供水许可证及相关人员健康证应固定在机房明显位置且应在有效期内。
- 4.6.7 建立健全运行台帐制度，如实填写运行记录，并妥善保存。

4.7 备品备件管理

- 4.7.1 应建立备品备件管理制度，明确备品备件采购流程、检验标准、存储要求、领用流程，定期对各种材料的消耗及使用情况进行分析。
- 4.7.2 根据给排水系统设备台账、价值部件清单、维护保养计划、故障维修耗材的统计分析结果建立备品备件的清单。备品备件清单内容应包含所属设备、规格型号、数量、采买途径、检查标准、储存要求、最低库存等要素。
- 4.7.3 根据备品备件清单，按最低库存量制定采买计划。
- 4.7.4 备品备件入库前应对其规格型号、外观尺寸、合格证明文件、性能检测报告进行检查，验收合格后方可入库。
- 4.7.5 有防尘、防腐、防潮、防爆、保存环境及期限要求的备品备件，其储存环境及储存时间应符合说明书规定。
- 4.7.6 备品备件出库时应遵循先入先出原则，记录使用设备、领用人、型号、数量等信息。
- 4.7.7 发现备品备件存在质量问题应立即停止使用，并对同批次产品进行检查，形成处置意见反馈给采购部门。

5 设备运行要求

5.1 系统总体要求

- 5.1.1 给排水管理部门应按照医院的用水需求以及设备生产商特别提供的巡视常规要求，制定给排水设备的巡检时间、路线、检查内容，安排人员进行巡视检查。
- 5.1.2 给排水管理部门应按照设备生产商推荐的服务要求，制定给排水系统设备维护保养计划，应包括流程描述、工作频率、工作负责人、记录要求等。给排水设备维护计划还应包括备用系统的功能测试，以确保需要时能够使用。
- 5.1.3 运行人员在设备运行和事故处理中，应严格执行运行管理文件中规定的操作流程和事故处理办法。发现故障和隐患及时处理，并如实填写相关记录。
- 5.1.4 运行人员对二次供水设备进行安全检查应 ≥ 5 次/周。
- 5.1.5 运行设备发生异常或故障时，值班人员应立即停机并向上级报告。如果发生人身触电、设备故

障等情况，值班人员应先切断电源并进行抢救处理，然后再向上级汇报。

5.1.6 运行操作人员进行操作前应根据操作规程做好安全防护和设备检查工作。

5.1.7 巡视及维护保养应按照已规定的巡视及维护保养规程实施。

5.1.8 给排水系统中列入国家危险化学品目录的应按相关要求进行管理。

5.1.9 给排水系统宜配置自控系统及末端远程监测报警装置。

5.1.10 设施不得与市政供水管道直接连通，有特殊情况下需要连通时必须设置不承压水箱。设施管道不得与非饮用水管道连接，如必须连接时，应采取防污染的措施。设施管道不得与大便口（槽）、小便斗直接连接，须用冲洗水箱或用空气隔断冲洗阀。

5.1.11 设施须有安装消毒器的位置，有条件的单位设施应设有消毒器。

5.1.12 设计中使用的过滤、软化、净化、消毒设备、防腐涂料，必须有省级以上（含省级）卫生部门颁发的产品卫生安全性评价报告。

5.1.13 进入有限空间作业，必须持有限空间证并且办理《进入有限空间作业许可证》方可作业。

5.1.14 其它要求应按 WS 436 的规定进行管理。

注：国家安全生产监督管理总局令第 69 号

WS 436 医院二次供水运行管理

5.2 生活水设备运行要求

5.2.1 一般要求：

- a) 管理部门应采取安全防范措施，加强对泵房、水池（箱）等二次供水设施重要部位的安全管理；
- b) 运行操作人员应定期巡检设施运行及室外埋地管网，严禁在泵房、水池（箱）周围堆放杂物，不得在管线上压、埋、围、占，及时制止和消除影响供水安全的因素；
- c) 运行操作人员应定期检查泵房内的排水设施、水池（箱）的液位控制系统、消毒设施、各类仪表、阀门井等，以保证阀门井盖不缺失、阀门不漏水；自动排气阀、倒流防止器运行正常；
- d) 运行操作人员应定期分析供水情况，经常进行二次供水设备安全检查，及时排除影响供水安全的各种故障隐患；
- e) 运行操作人员应定期检查并及时维护室内管道，保持室内管道无漏水和渗水。及时调整并记录减压阀工作情况，包括水压、流量以及管道的承压情况；
- f) 运行管理人员不得随意更改已设定的运行控制参数；
- g) 二次供水设施出现故障应及时抢修，尽快恢复供水。

注：GB 17051 二次供水设施卫生规范

WS 436 医院二次供水运行管理

5.2.2 水泵房：

- a) 泵房内应整洁，严禁存放易燃、易爆、易腐蚀及可能造成环境污染的物品。泵房应保持清洁、通风，确保设备运行环境处于符合规定的湿度和温度范围；
- b) 泵房环境噪声应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB3096 和《民用建筑隔声设计规范》GBJ118 的要求；
- c) 泵房内电控系统宜与水泵机组、水箱、管道等输配水设备隔离设置，并应采取防水、防潮和消防措施；
- d) 泵房的内墙、地面应选用符合环保要求、易清洁的材料铺砌或涂覆；
- e) 泵房应设置排水设施，泵房地面应有不小于 0.01 的坡度坡向排水设施；
- f) 泵房应设置通风装置，保证房间内通风良好；
- g) 水泵基础高出地面的距离不应小于 0.1m；

- h) 水泵机组的布置应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 的规定，当电机额定功率小于 11kW 或水泵吸水口直径小于 65mm 时，多台水泵可设在同一基础上；基础周围应有宽度大于 0.8m 的通道；不留通道的机组的突出部分与墙壁间的净距或相邻两台机组突出部分的净距应大于 0.4m；
- i) 泵房内应有设备维修的场地，宜有设备备件储存的空间；
- j) 泵房宜采用远程监控系统；
- k) 应设定就地自动和手动控制方式，可采用远程控制；
- l) 二次供水设施中的水泵应符合下列规定：
 - 低噪声、节能、维修方便；
 - 采用变频调速控制时，水泵额定转速时的工作点应位于水泵高效区的末端；
 - 用水量变化较大的用户，宜采用多台水泵组合供水；
 - 应设置备用水泵，备用泵的供水能力不应小于最大一台运行水泵的供水能力；
- m) 每台水泵的出水管上，应装设压力表、止回阀和阀门，必要时应设置水锤消除装置；
- n) 二次供水设备宜有人机对话功能，界面应汉化、图标明显、显示清晰、便于操作；
- o) 二次供水控制设备应提供标准的通讯协议和接口。

注：GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全评价标准

WS 436 医院二次供水运行管理

5.2.3 二次供水传输水箱（池）：

- a) 对二次供水传输水箱（池）进行全面清洗、消毒、并对水质进行检验，应≥1次/年，及时发现和消除污染隐患，保证医院生活饮水的卫生安全；
- b) 传输水箱（池）所使用的消毒剂应取得卫生行政部门的卫生许可（不需要许可的应有卫生安全评价报告）；
- c) 传输水箱（池）周围 10m 以内不应有渗水坑，不应有垃圾等污染源。水箱周围 2 m 内不应有污水管线及污染物；
- d) 传输水箱（池）应当加盖上锁，加网罩，设隔离护栏，钥匙由专人保管；
- e) 传输水箱（池）应有液位控制装置和压力变送器，超高液位时应自动报警、超低液位时应自动停机；
- f) 设计水箱或蓄水池：饮用水箱或蓄水池应专用，设置在建筑物内的水箱其顶部与屋顶的距离应大于 80cm，水箱应有相应的透气管和罩，入孔位置和大小要满足水箱内部清洗消毒工作的需要，入孔或水箱入口应有盖（或门），并高出水箱面 5cm 以上，并有上锁装置，水箱内外应设有爬梯。水箱必须安装在有排水条件的底盘上，泄水管应设在水箱的底部，溢水管与泄水管均不得与下水管道直接连通，水箱的材质和内壁涂料应无毒无害，不影响水的感观性状。水箱的容积设计不得超过用户 48h 的用水量；
- g) 高位水池（箱）与最不利用水点的高差应满足用水点水压要求，当不能满足时，应采取增压措施；
- h) 水池（箱）应有液位控制装置，当遇超高液位和超低液位时，应自动报警。

注：GB 17051 二次供水设施卫生规范

5.2.4 供水管线：

- a) 高层建筑采用减压阀供水方式的系统，阀后配水件处的最大压力应按减压阀失效情况下进行校核，其压力不应大于配水件的产品标准规定的水压试验压力；
- b) 二次供水管道应有标识，标识宜为蓝色；
- c) 严禁二次供水管道与非饮用水管道连接；
- d) 根据当地的气候条件，二次供水管道应采取隔热或防冻措施，室外明设的非金属管道应防止曝晒和紫外线的侵害；

- e) 应根据管径、承受压力及安装环境等条件，采用水力条件好、关闭灵活、耐腐蚀、寿命长的阀门；
- f) 阀门应设置在易操作和方便检修的位置。

注：GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全评价标准

5.2.5 设施日常使用的卫生要求：

- a) 设施的管理部门负责设施的日常运转、保养、清洗、消毒；
- b) 管理部门对设施的卫生管理必须制定设施的卫生制度并予以实施， 管理人员每年进行一次健康检查和卫生知识培训，合格上岗；
- c) 管理部门每年应对设施进行一次全面清洗，消毒，并对水质进行检验， 及时发现和消除污染隐患，保证居民饮水的卫生安全；
- d) 发生供水事故时，设施的管理部门必须立即采取应急措施，保证日常生活用水， 同时报告当地卫生部门并协助卫生部门进行调查处理。

注：GB 17051 二次供水设施卫生规范

GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全评价标准

5.2.6 水生活饮用水水质指标和要求：

- a) 必测项目：色度、浊度、嗅味及肉眼可见物、pH、大肠菌群、细菌总数、余氯；
- b) 选测项目：总硬度、氯化物、硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、六价铬、铁、锰、铅、紫外线强度；
- c) 增测项目：氨氮、亚硝酸盐氮、耗氧量；
- d) 水中不得含有致病微生物；
- e) 水中所含化学物质和放射性物质不得危害人体健康；
- f) 水的感官性状良好；
- g) 水质检验方法应按照 GB/T 5750 执行。

注：GB 5749 生活饮用水卫生标准

5.2.7 水质卫生标准：

- a) 必测项目、选测项目的标准见 GB 5749，紫外线强度大于 $70 \mu W/cm^2$ ；
- b) 增测项目标准采用最高容许增加值见表 1：

表 1

项目	最高容许增加值, mg/L
氨氮	0.1
亚硝酸盐氮	0.02
耗氧量	1.0

注：GB19258 紫外线消毒灯

GB 5749 生活饮用水卫生标准

5.2.8 消毒设备：

- a) 医疗和疾控机构二次供水设施的水池（箱）应设置消毒设备；
- b) 消毒设备可选择臭氧发生器、紫外线消毒器和水箱自洁消毒器等，其设计、安装和使用应符合国家现行有关标准的规定；
- c) 臭氧发生器应设置尾气消除装置；
- d) 紫外线消毒器应具备对紫外线照射强度的在线检测，并宜有自动清洗功能。
- e) 水箱自洁消毒器宜外置；
- f) 使用的紫外线灯，新灯的辐照强度不得低于 $90uw/cm$ ，使用中紫外线的辐照强度不得低于 $70uw/cm$ ，凡低于 $70uw/cm$ 者应及时更换灯管。

- g) 紫外线消毒的最适宜温度范围是 20~40℃，温度过高过低均会影响消毒效果。
- h) 在使用过程中，应保持紫外线灯表面的清洁，一般每两周用酒精棉球擦拭一次，发现灯管表面有灰尘、油污时，应随时擦拭。

注：GB19258 紫外线消毒灯

环发[2003]197 号医院污水处理技术指南

5.3 排水设备运行要求

5.3.1 污水（坑）泵：

- a) 为了保证地下室各污水坑内潜污泵工作正常，及时排除坑内污水，延长水泵使用寿命，制定地下室各污水坑和坑内污水泵维修管理、操作规程，并负责监督、检查规程的实施；
- b) 运行操作人员应每天巡查各污水泵坑及其控制箱，确认水泵的运行状况、集水井水位是否正常；
- c) 正常状态时，每台水泵的开关选择钮应设定在自动位置，污水泵会根据坑内水位的高低自动开关水泵；
- d) 当水泵更换、检修或污水坑长时间无污水进入时，可将水泵的开关选择钮设定在关的位置；
- e) 在自动状态下，集水井高水位报警或临时要使水坑到达低水位或要测试污水泵工作状况和排水能力时，可将水泵的开关选择钮设定于手动位置，这时污水泵将被手动启动；
- f) 当污水泵故障报警时，应查找原因，并临时关闭相关区域的水阀门。若污水泵发生故障，应关掉故障水泵的供电电源，采取必要的安全措施后，将水泵提升至地面，更换或维修故障水泵，维修或更换水泵后，应确认已接好电源线，将水泵正确安装至污水坑内，打开相关区域水阀门，测试水泵是否工作正常；
- g) 每季度检查一次水泵吸水口和泵体，清除泥浆和污物；
- h) 检查周期应根据运转条件而定，一般泵体的检修每 3000 小时或每半年一次；
- i) 当泵做例行检查和故障检修时，应仔细检查轴封（机械密封），如果机械密封的接触表面被磨损或锈蚀，含有杂质的水会浸入到油控中，这时轴封应更换。轴封在维修组装时，应避免轴封偏离，要清除接触表面的杂质；
- j) 出水量减少时的特殊检查：由于磨损当叶轮和吸水盖之间的间隙明显增大时，应更换新的。如果叶轮上缠有杂质应清除；
- k) 全部工作完成后应认真填写维护保养记录表，每张表填满后交部资料员存档。

5.3.2 化粪池：

- a) 传染病医院（含带传染病房综合医院）应设专用化粪池。被传染病病原体污染的传染性污染物，如含粪便等排泄物，必须按我国卫生防疫的有关规定进行严格消毒。消毒后的粪便等排泄物应单独处置或排入专用化粪池，其上清液进入医院污水处理系统；
- b) 化粪池应按照设计的贮存周期进行清理，每年由具备资质的专业公司清洁两次以上；
- c) 处理放射性污水的化粪池或处理池每半年清掏一次，清掏前应监测其放射性达标方可处置；
- d) 化粪池入口铁盖应盖好，并保证铁盖完好，未经物业维修部主管批准不得开启化粪池盖；清理化粪池工作应安排在非办公时间的白天进行；
- e) 化粪池开盖后有专人看护并设置警示牌，清理后马上盖好；
- f) 化粪池内的沼气充分散发后才可作业，工作现场周围严禁烟火，以防燃爆。

5.4 污水站运行要求

5.4.1 运行总体要求：

- a) 医疗机构污水处理设备应根据工艺要求，定期对构筑物、设备、电气及自控仪表进行检查维护，确保处理设施稳定运行；

- b) 医疗机构污水处理设施的运行应达到以下技术指标：运行率应大于 95%（以运行天数计）；达标率应大于 95%（以运行天数和主要水质指标计）；设备的综合完好率应大于 90%；
- c) 污水处理设施因故障需减少污水处理量或停止运转时，应事先向环保部门报告，批准后方可进行。由于紧急事故造成停止运行时，应立即报告当地环保部门；
- d) 电气设备的运行与操作须执行供电管理部门的安全操作规程；易燃易爆的场所应按消防部门要求设置消防器材；
- e) 医疗机构应提高污水处理设施对突发卫生事件的防范能力，设立应急的配套设施或预留应急改造的空间，具备应急改造的条件；
- f) 鼓励委托具有运营资质的单位运行管理。

注：环发[2003]197 号医院污水处理技术指南

5.4.2 特殊性污水处理要求：

- a) 医疗和疾控机构的各种特殊排水，如含重金属废水、含油废水、洗印废水等应单独收集，分别采取不同的预处理措施后排入医院污水处理系统；
- b) 放射性废水应设置单独的收集系统，含放射性的生活污水和试验冲洗废水应分开收集，收集放射性废水的管道应采用耐腐蚀的特种管道，一般为不锈钢管道或塑料管；
- c) 放射性试验冲洗废水可直接排入衰变池，粪便生活污水应经过化粪池或污水处理池净化后再排入衰变池；
- d) 间歇衰变池在排放前监测；连续式衰变池每月监测一次；
- e) 收集处理放射性污水的化粪池或处理池每半年清掏一次，清掏前应监测其放射性达标方可处置。

5.4.3 有限空间作业：

- a) 必须严格实行作业审批制度，严禁擅自进入有限空间作业；
- b) 必须做到“先通风、再检测、后作业”，严禁通风、检测不合格作业；
- c) 必须配备个人防中毒窒息等防护装备，设置安全警示标识，严禁无防护监护措施作业；
- d) 必须对作业人员进行安全培训，严禁教育培训不合格上岗作业；
- e) 必须制定应急措施，现场配备应急装备，严禁盲目施救。

注：《有限空间安全作业五条规定》 国家安全生产监督管理总局令 第 69 号

5.4.4 主要工艺设备要求：

- a) 医院污水处理工程的关键设备和材料主要包括：格栅除污机、污水泵、污泥泵、鼓风机、曝气机械、自动加药装置、污泥浓缩脱水机械、消毒装置等；
- b) 传染病医院污水处理工程应选用自动机械格栅除污机。非传染病医院污水处理系统宜选用自动机械格栅，小规模污水处理可根据实际情况采用手动格栅；
- c) 污水泵、污泥泵应选用节能型产品，泵效率应大于 80%。污水泵应根据工艺要求选用潜水泵或干式泵；
- d) 鼓风机应选用低噪声、高效低耗产品，出口风压应稳定，宜选用罗茨鼓风机；
- e) 表面曝气机的理论动力效率应大于 $3.5 \text{ kgO}_2/\text{kW} \cdot \text{h}$ ，鼓风曝气器的理论动力效率应大于 $4.5 \text{ kgO}_2/\text{kW} \cdot \text{h}$ 。在满足工艺要求的前提下应优先选用竖轴式表面曝气机和鼓风式射流曝气器；
- f) 加药装置应实现自动化运行控制。自动加药装置的计量精度应不小于 1%；
- g) 消毒装置应选用高效低耗、操作简单、安全性和运行稳定性良好的产品；
- h) 曝气设备应符合 HJ/T 252、HJ/T 263、HJ/T 281 等的规定；鼓风机应选用符合国家或行业标准规定的产品，并应符合 HJ/T 251 的规定；格栅除污机应符合 HJ/T 262 的规定；加药设备应符合 HJ/T 369 的规定；潜水泵应符合 HJ/T 336 的规定；填料应符合 HJ/T 245、HJ/T 246 的规定，其他机械、设备、材料应符合国家或行业标准的规定；

- i) 污水泵、污泥泵、鼓风机、表面曝气机等首次无故障时间应不小于 10000 h，使用寿命应不小于 10 年；格栅除污机、污泥脱水机等首次无故障时间应不小于 4000 h，使用寿命应不小于 15 年；曝气装置、生物膜填料、自动加药装置、水质在线监测仪的首次无故障时间应不小于 6000 h，使用寿命应不小于 5 年。

注：环发[2003]197号医院污水处理技术指南

5.4.5 污水消毒装置要求：

- a) 次氯酸钠溶液贮槽应防腐蚀，可用聚氯乙烯板或玻璃钢制作；
- b) 在使用次氯酸钠溶液消毒时，必须注意保存条件，经常分析化验其有效氯含量，以便掌握有效氯的衰减情况，确定每次的最佳送货量和送货周期，减少氯的损失；
- c) 商品次氯酸钠应在 21℃ 左右避光贮存；
- d) 漂白粉应贮存于干燥、阴凉通风的仓库中，防止日晒雨淋，应远离火种和热源，不可与有机物、酸类及还原剂共存；
- e) 漂粉精放入溶药槽，加水配制成有效氯含量为 1%~5% 的溶液，静止澄清，使用上清液投加。每日配制 1~2 次；
- f) 次氯酸钠发生器所产生的次氯酸钠溶液贮存在贮槽内，可采用虹吸式自动投加或与污水泵联动投加，将溶液通过投加管、电磁阀、流量计将溶液投加到污水池或污水管中；
- g) 漂粉精的湿式投加系统需设置溶药槽和投配槽；
- h) 溶药槽和投配槽一般用塑料制成，溶药槽需设有搅拌器，一般设置 2 个，投配槽可设 1 个，沉渣排入下水道，溶药槽和投配槽大小按处理污水量和投药量计算确定；
- i) 传染病医院污水应优先采用臭氧消毒，处理出水再生回用或排入地表水体时应首选臭氧消毒；
- j) 在选择臭氧发生器时，应按污水水质及处理工艺确定臭氧投加量，根据臭氧投加量和单位时间处理水量计算臭氧使用量，按每小时使用臭氧量选择臭氧发生器台数及型号；
- k) 采用臭氧消毒，一级强化处理出水投加量为 30~50 mg/L，接触时间不小于 30 min；二级处理出水投加量为 10~20 mg/L，接触时间 5~15 min；同时大肠菌群去除率不得低于 99.99%；
- l) 应选择气水混合效果好的臭氧进气装置。臭氧与污水接触方式宜采用鼓泡法；
- m) 臭氧消毒系统应设置空压机房、臭氧发生器设备间和操作间。臭氧发生器设备间应留有设备检修空间。臭氧接触塔在寒冷地区应设在室内，尾气处理后由排气管排出室外；
- n) 臭氧消毒系统设备、管道应做防腐处理与密封；
- o) 臭氧发生器设备间应设置通风设备，通风机应安装在靠近地面处；
- p) 在消毒工艺末端应设置尾气处理或尾气回收装置，反应后排出的臭氧尾气必须经过分解破坏或回收利用，处理后的尾气中臭氧含量应小于 0.1 mg/L；
- q) 臭氧对人体有毒，国家规定大气中允许浓度为 0.2mg/m³；
- r) 臭氧为强氧化剂，浓度越高对接触物品损害越重，使用时应注意；
- s) 在使用时应控制影响臭氧杀菌作用的因素，包括温度、相对湿度、有机物、pH、水的浑浊度、水的色度等；
- t) 在产臭氧过程中，避免放电电极潮湿而造成断路；
- u) 臭氧的产量受电压、进气量和进气压力的影响；
- v) 臭氧的投加量和剩余臭氧量在消毒中起着重要作用，使用时应注意控制。

注：HJ2029 医院污水处理工程技术规范

环发[2003]197号医院污水处理技术指南

5.4.6 污泥、废气处理：

- a) 污泥在贮泥池中进行消毒，贮泥池有效容积应不小于处理系统 24 h 产泥量，且不宜小于 1 m³。贮泥池内需采取搅拌措施，以利于污泥加药消毒；

- b) 污泥消毒一般采用化学消毒方式。常用的消毒药剂为石灰和漂白粉。采用石灰消毒,石灰投量约为 15 g/L 污泥,使 pH 为 11~12,搅拌均匀接触 30~60 min,并存放 7 天以上。采用漂白粉消毒,漂白粉投加量约为泥量的 10~15%。条件允许,可采用紫外线辐照消毒;
- c) 污泥脱水宜采用离心式脱水机。离心分离前的污泥调质一般采用有机或无机药剂进行化学调质,脱水污泥含水率应小于 80%;
- d) 脱水过程必须考虑密封和气体处理,脱水后的污泥应密闭封装、运输;
- e) 医院污泥应按危险废物处理处置要求,由具有危险废物处理处置资质的单位进行集中处置;
- f) 特殊污水处理产生的沉淀物应按照有关标准或规定妥善处理;
- g) 医院污水处理工程废气应进行适当的处理(如臭氧活性炭吸附等方法)后排放,不宜直接排放;
- h) 通风机宜选用离心式,排气高度应不小于 15 m。

注: HJ2029 医院污水处理工程技术规范

5.4.7 污水水质管理:

- a) 按规定对水质理化指标、生物性污染指标和生物学指标进行监测、记录、保存和上报;
- b) 水质理化指标主要有:温度、pH 值、悬浮物、氨氮、溶解氧、生化需氧量、化学需氧量、动植物油、余氯、总 α 、总 β 等;
- c) 生物性污染指标主要有:细菌、病毒和寄生虫污染,常以有代表性的指示生物作为生物性污染指标;
- d) 生物学指标主要指大肠菌群,也有其它生物体的指示生物,如大肠杆菌、粪便链球菌等;
- e) 水质取样应在污水处理工艺末端排放口或根据处理工艺控制点取样。

注: CECS 07 医院污水处理设计规范

GB18466 医院污水排放标准

5.4.8 污水日常检测频率:

- a) 生物学指标:粪大肠菌群数每月不得少于 1 次;
- b) 理化指标:取样频率为至少每 2 小时一次,取 24 小时混合样,以日均值计;pH、总余氯每日至少 2 次;总 α 、总 β 在衰变池出口取样检测,每月检测不少于 2 次;
- c) 各种指标的检测方法采用环境保护主管部门认可的标准或等效方法,并由县级以上人民政府环境行政主管部门负责监督实施。

注: 医院污水处理技术指南环发[2003]197 号

GB18466 医院污水排放标准

6 给排水系统突发事件应急管理

6.1 一般要求

- 6.1.1 医疗和疾控机构应针对火灾、水质污染、紧急停水、跑水等突发情况制定应急预案。
- 6.1.2 应急处理措施应每年至少演练 1 次,详细记录演练过程,并对演练效果进行评估,持续改进。
- 6.1.3 应急事件发生后,应对事件原因进行调查,形成事件处理报告,并采取有效措施,防止再次发生。
- 6.1.4 应急事件处置后应对设备进行检测,合格后方可重新投入使用。
- 6.1.5 医院污水处理工程应设应急事故池,以贮存处理系统事故或其他突发事件时医院污水。
- 6.1.6 传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的 100%,非传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的 30%。
- 6.1.7 当发生传染病疫情时应应对医院污水处理采取下列紧急措施:
 - a) 门诊病房病人的排泄物、分泌物应就地消毒处理后排入医院污水处理站;
 - b) 医院污水处理可根据疫情发展增加消毒剂的投加点或投加量。

- 6.1.8 发现设备有异常情况，应立即停机，及时报告相关人员，并记录值班记录表内。
- 6.1.9 由于电气原因引起停机时，应立即报告相关人员进行处理，不得自行修理电气设备，并记入值班记录表内。
- 6.1.10 发现电动机异常现象，应立即停止运行，及时报告相关人员进行处理，并记入值班记录表内。
- 6.1.11 格栅有异物阻塞时，应及时清除，并且清污时间及清污量记入值班记录表内。

6.2 应急技术措施

- 6.2.1 医院应结合本单位给排水处理设备和系统的特点，制定应急预案，并定期进行演练。
- 6.2.2 医院给排水系统应急预案应包括停电应急预案、爆管抢修应急预案、设备故障停机应急预案、医疗废水泄露扩散应急预案、污水排放不达标应急预案等。
- 6.2.3 应急预案应每年至少演练2次，详细记录演练过程，发现问题应及时改进，并再次进行应急演练。
- 6.2.4 应急事件发生后，应对其进行后续评估，并立即采取适当措施以防止再发生。
- 6.2.5 应急预案应包括以下内容：
- 应急组织架构、成员及各自的职责；
 - 应急处置启动条件及授权人；
 - 应急处理流程；
 - 通信联络方式；
 - 应急物资和存放地点；
 - 事故处理的善后措施。
- 6.2.6 应急演练记录应包括以下内容：
- 应急演练时间、地点、参加人员；
 - 应急演练的过程；
 - 应急演练现场照片或录像；
 - 应急演练的效果评估；
 - 针对演练评估出现的问题，提出的改进建议。
- 6.2.7 应急物资应包括以下内容：
- 应急物资应由专人保管；
 - 应急物资应有目录清单；
 - 应急物资应定期检查、签字；
 - 应急物资的使用记录。

注：HJ2029-2013 医院污水处理工程技术规范

附：给排水系统安全管理督导检查表

序号	项目	要点	结果
一、管理要求			
1	人员 要求	是否配备管理、操作人员	是□ 否□
2		操作和维修人员是否持证上岗并在有效期内	是□ 否□
3		二次供水运行人员是否取得《健康证》并在有效期内	是□ 否□

序号	项目	要点	结果
4	制度管理	是否有给排水系统管理和运行操作规章制度	是□ 否□
5		是否有包含机房管理、消防管理、动火管理等空间管理制度	是□ 否□
6		是否有包括设备档案管理,设备操作,高危作业,设备巡视检查,设备维修保养,仪表定期检查,工器具及防护用品、安全工具管理,储备零部件管理,水质检测管理等的设备管理制度	是□ 否□
7		管理人员是否定期对制度的执行情况进行检查	是□ 否□
8		是否建立危化品安全管理和使用制度	
9	档案管理	技术性档案是否包括设备明细表,主要材料和设备的出厂合格证明及进场检(试)验出厂合格证明,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)使用说明书和校正记录报告,隐蔽工程检查验收记录,设备、风管和水管系统安装及检验记录,管道试验记录,设备试运转及调试记录,设备使用、维护手册等内容	是□ 否□
10		管理性档案是否包括人员培训和考核,安全管理,应急预案演练记录管理,承包商管理,配件及耗材使用管理等内容	是□ 否□
11		运行档案是否完善	是□ 否□
12		档案资料是否摆放整齐,便于查找、核对,并应分门别类建立资料清册	是□ 否□
13		资料是否填写详细、准确、清楚,填写人应签名	是□ 否□
14	供应商管理	在合同中是否明确承包商在处理污水处理站运行的紧急事件时从接到通知到达现场的时间及其他相关要求	是□ 否□
15		承包商为医院提供的所有产品或服务是否在合同中予以详细和明确的规定	是□ 否□
16		医院给排水系统运行管理人员是否监督承包商的工作	是□ 否□
17		外委单位是否有医院污泥处理资质,	是□ 否□
18		外委单位有限空间作业是否持证上岗	是□ 否□
19		危化品配送单位相关合同、资质等是否齐全	是□ 否□
20	应急预案	应急预案包括应急组织及其构成,指挥协调部门,应急物资的准备和存放地点,应急现场的负责人、组成人员及各自的职责,通信联络、应急处理流程,安全防护和人员的组织,调度和保障措施等内容	是□ 否□
21		应急处理流程包括事件的报告程序和预案启动程序,采取的行动,与其他人员或部门联系的办法和程序,应急事件的详细记录等内容	是□ 否□
22		紧急情况下的联系办法和程序包括紧急情况的性质,,紧急情况可能持续的时间,采取的补救行动,联系人通讯录及联系顺序,与使用部门联系人的情况联系等内容	是□ 否□
23		每年至少演练1次	是□ 否□

序号	项目	要点	结果
24		详细记录演练过程	是□ 否□
25		问题改进并再次进行应急演练	是□ 否□
26		应急事件发生后, 对其进行后续评估, 并立即采取适当措施以防止再发生	是□ 否□
27		应急事件紧急处置后对相关指标是否再次检测	是□ 否□
28		再次检测结果是否合格	是□ 否□
二、设备运行要求			
29	给水系统	保证二次供水的设备机房内无易燃、易爆和有毒危险物品	是□ 否□
30		设备、阀门和管道的表面应保持整洁, 无明显锈蚀, 绝热层无脱落和破损, 无跑、冒、滴、漏、堵现象。设备、管道及附件的绝热外表面无结露、腐蚀或虫蛀	是□ 否□
31		制度及安全警示标示应上墙	是□ 否□
32		二次供水许可证及相关人员健康证是否在有效期内	
33		对安全防护装置的工作状态应定期检查	是□ 否□
34		电气控制及操作系统安全可靠	是□ 否□
35		按照生产厂家技术说明书制定给排水系统设备维护保养计划, 包括维护保养的流程、周期、工作负责人、记录要求等	是□ 否□
36		是否设置在建筑物内的水箱其顶部与屋顶的距离应大于 80cm, 水箱应有相应的透气管和罩, 入孔位置和大小要满足水箱内部清洗消毒工作的需要, 入孔或水箱入口应有盖(或门), 并高出水箱面 5cm 以上, 并有上锁装置, 水箱内外应设有爬梯。水箱必须安装在有排水条件的底盘上, 泄水管应设在水箱的底部, 溢水管与泄水管均不得与下水管道直接连通, 水箱的材质和内壁涂料应无毒无害, 不影响水的感观性状。	是□ 否□
37		饮用水箱或是否专用,	是□ 否□
38		传输水箱(池)周围 10m 以内不应有渗水坑, 不应有垃圾等污染源。水箱周围 2m 内不应有污水管线及污染物;	是□ 否□
39	传输水箱(池)是否加盖上锁, 加网罩, 设隔离护栏, 钥匙由专人保管;	是□ 否□	
40	供水设备紫外线消毒灯是否定期更换灯管	是□ 否□	
41	污水系统	危化品是否双人收发、双人保管	
42		是否每天 2 次余氯、PH 值检测	是□ 否□

第 5 部分 给、排水系统安全管理指南

序号	项目	要点	结果
43		按照国家环保文件的要求，是否对污水水样定期抽检并记录存档，	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
44		污水水质每半年一次第三方检测，并将检测结果归档在案	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
结果统计：符合 项；不符合 项			

第 6 部分

电梯系统安全管理指南

目 次

1. 范围.....	1
2. 编制依据.....	1
3. 术语和定义.....	1
4. 管理要求.....	2
4.1 人员管理.....	3
4.2 制度管理.....	3
4.3 档案管理.....	6
4.4 供应商管理.....	6
5. 运行要求.....	7
5.1 总体要求.....	7
5.2 设备运行要求.....	7
6. 应急处理措施.....	10
7. 应急演练记录.....	13
附：电梯系统安全管理督导检查表.....	15

电梯系统安全管理指南

1 范围

本指南规定医疗和疾控机构的在用电梯的使用、维修、保养各方面的安全生产要求。
本指南适用于各类医疗和疾控机构的电梯安全管理。

2 编制依据

下列文件对本指南的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本指南。

《中华人民共和国安全生产法》

《中华人民共和国特种设备安全法》

《特种设备安全监察条例》

GB 7588-2003 电梯制造与安装安全规范

GB/T7024-2008 电梯、自动扶梯和自动人行道术语

GB 16899-2011 自动扶梯和自动人行道的制造安全与安装安全规范

GB 21240-2007 液压电梯制造安全与安装安全规范

GB 25194-2010 杂物电梯制造安全与安装安全规范

GB/T7024-2008 电梯、自动扶梯和自动人行道术语

GB/T18775-2009 电梯、自动扶梯和自动人行道维修规范

GB/T24479-2009 适用于残障人员的电梯附加要求

GB/T31200 电梯、自动扶梯和自动人行道乘用图形标志及其使用导则

GB/T24804 提高在用电梯安全性的规范

GB 51039-2014 《综合医院建筑设计规范》

TSG 08-2017 《特种设备使用管理规则》

TSG T5001-2017 电梯使用管理与维护保养

TSG T7001-2009 电梯监督检验和定期检验规则-曳引与强制驱动电梯

TSG T7004-2012 电梯监督检验和定期检验规则-液压电梯

TSG T7005-2012 电梯监督检验和定期检验规则-自动扶梯与自动人行道

TSG T7006-2012 电梯监督检验和定期检验规则-杂物电梯

3 术语和定义

GB/T7024-2008 电梯、自动扶梯和自动人行道术语界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为便于使用，以下重复列出了 GB/T7024-2008 中的某些术语和定义。

3.1

医疗和疾控机构 **medical institution**

经登记取得《医疗和疾控机构执业许可证》，从事疾病诊断、治疗活动的机构。

3.2

疾控机构 disease control agency

经登记取得《医疗和疾控机构执业许可证》，从事疾病预防控制的业务机构。

3.3

电梯 lift

服务于建筑物内若干特定楼层，其轿厢运行在至少两列垂直于水平面或铅垂线倾斜角小于 15 度的刚性导轨运动的永久性运输设备。

3.4

乘客电梯 passenger lift

为运送乘客而设计的电梯。

3.5

病床电梯 bed lift

运送病床及相关医疗设备的电梯

3.6

杂物电梯 dumbwaiter lift

服务于规定层站固定式提升设备。具有一个轿厢，由于结构形式和尺寸的关系，轿厢内不允许人员进入。

3.7

污物电梯 soiled lift

运送生活废物及医疗废物的电梯

3.8

液压电梯 hydraulic lift

依靠液压驱动的电梯

3.9

自动扶梯 escalator

带有循环运行梯级，用于向上或向下倾斜输送乘客的固定电力驱动设备

3.10

电梯司机 Elevator driver

经过专业培训，取得合格操作证，经授权操作电梯的人员

4 管理要求

4.1 人员管理

4.1.1 医疗和疾控机构应设置专职或兼职电梯管理机构，明确其电梯管理职责；应设置主责领导人，对电梯负领导责任。

4.1.2 医疗和疾控机构电梯运行负责人员应持有特种设备作业人员证，即电梯安全管理员证。

4.1.3 医疗和疾控机构电梯司机应持有特种设备作业人员证，即电梯操作人员证书。

4.1.4 医疗和疾控机构电梯维保人员应持有特种设备作业证，即电梯作业证（T1 机械维修或 T2 电气安装维修）。

4.1.5 新入职人员在上岗前应接受一定时长的岗前培训，培训应有记录。

4.1.6 医疗和疾控机构应定期组织运行负责人、电梯维保人员、电梯司机等作业人员进行安全培训、操作规程培训、应急事件处理培训等与安全相关的培训，并留存培训记录。

注：《特种设备安全监察条例》

TSG 08-2017 《特种设备使用管理规则》 2.4. 管理人员和作业人员 2.4-2.4.4

4.2 制度管理

医疗和疾控机构应当建立以岗位制为核心的电梯使用和安全运行管理制度，并严格执行（至少包含但不限于以下内容）：

4.2.1 各相关人员职责

4.2.1.1 管理人员和作业人员

a) 主要负责人职责

主要负责人是指电梯使用单位的实际最高管理者，对其单位所使用的电梯安全节能负总责。

b) 安全管理负责人员职责

- (1) 协助主要负责人履行本单位电梯安全的领导职责，确保本单位电梯的安全使用；
- (2) 宣传、贯彻《中华人民共和国特种设备安全法》以及有关法律、法规、规章和安全技术规范；
- (3) 组织制定本单位特种设备安全管理制度，落实特种设备安全管理机构设置、安全管理员配备；
- (4) 组织制定特种设备事故应急专项预案，并且定期组织演练；
- (5) 对本单位特种设备安全管理工作实施情况进行检查；
- (6) 组织进行隐患排查，并且提出处理意见；(7) 当安全管理员报告特种设备存在事故隐患应当停止使用时，立即作出停止使用特种设备的决定，并且及时报告本单位主要负责人。

c) 安全管理员职责

安全管理员的主要职责如下：

- (1) 组织建立特电梯安全技术档案；
- (2) 办理电梯使用登记；
- (3) 组织制定电梯操作规程；
- (4) 组织开展电梯安全教育和技能培训；
- (5) 组织开展电梯定期自行检查；
- (6) 编制电梯定期检验计划，督促落实定期检验和隐患治理工作；
- (7) 按照规定报告电梯事故，参加电梯事故救援，协助进行事故调查和善后处理；(8) 发现电梯事故隐患，立即进行处理，情况紧急时，可以决定停止使用电梯，并且及时报告本单位安全管理负责人；
- (9) 纠正和制止电梯作业人员的违章行为。

d) 作业人员职责

电梯维修改造作业人员主要职责如下：

- (1) 严格执行电梯有关安全管理制度, 并且按照操作规程进行操作;
- (2) 按照规定填写作业、交接班等记录;
- (3) 参加安全教育和技能培训;
- (4) 进行经常性维护保养, 对发现的异常情况及时处理, 并且作出记录;
- (5) 作业过程中发现事故隐患或者其他不安全因素, 应当立即采取紧急措施, 并且按照规定的程序向电梯安全管理人员和单位有关负责人报告。

注: TSG 08-2017《特种设备使用管理规则》2.4—2.4.2 2.4.4.1

4.2.2 乘梯要求

电梯、客运索道、大型游乐设施的运营使用单位应当将电梯、客运索道、大型游乐设施的安全注意事项和警示标志置于易于为乘客注意的显著位置。至少包含以下内容: 乘梯时不得在轿厢内进行危害电梯安全运行的行为; 电梯门在打开状态时请勿使用外力及物品强行阻止电梯门关闭, 电梯运行中不得做危及电梯安全运行或者危及他人安全的乘坐行为。

注: 《电梯使用管理与维护保养规则(TSG T5001-2017)》

4.2.3 电梯技术档案管理要求

应包括: 使用登记证; 特种设备使用登记表; 特种设备设计、制造技术资料 and 文件, 包括设计文件、产品质量合格证明(含合格证及其数据表、质量证明书)、安装及使用维护保养说明、监督检验证书、型式试验证书等。

注: 《电梯使用管理与维护保养规则(TSG T5001-2017)》

4.2.4 电梯维修保养安全操作要求

上岗人员要取得《特种设备操作证》后方能参与维修、保养工作; 凡是正式上岗人员一定要熟知维修、保养人员安全操作规程; 对电梯进行维修、保养作业, 必须放置“保养、检修”警示牌; 维修、保养工作至少应由两名持证人员进行; 电梯在维修、保养期间严禁载客; 电梯在试车行走时, 严禁任何人出入轿厢; 严禁同时在机轿顶、轿内、底坑任何两部位同时进行维修和保养的交叉作业。

4.2.5 电梯日常检查要求

- a) 每月组织有关部门人员进行对有关电梯使用、运行工作状况的抽查;
- b) 每月对在使用的电梯进行专检和抽检, 确保电梯正常使用并满足标准要求;
- c) 电梯安全管理人员每天必须对所管辖的电梯进行日常巡视, 发现问题及时处理, 处理不了的问题及时上报主管人员, 由电梯主管人员组织人员解决;
- d) 电梯主管人员每月对电梯有关部门、人员的工作状况进行检查, 对记录的填写状况如内容、签字、日期等进行检查。

4.2.6 电梯维修保养要求

- a) 维保单位对其维保电梯的安全性能负责;
- b) 维保单位应按照《电梯使用管理与日常维护保养规则》及其有关安全技术规范以及电梯产品安装使用维护说明书的要求, 制定维保方案, 确保其维保电梯的安全性能;
- c) 修保单位每 15 日对电梯进行维护保养, 并填写“维护保养记录”, 使用单位主管人员应核实情况后, 在“维护保养记录”上认可签字;
- d) 制定应急措施和救援预案, 每年至少针对维保的不同类别(类型)电梯进行一次应急演练, 进行的应急演练应留存记录及影像资料;
- e) 设立 24 小时维保值班电话, 保证接到故障通知后及时予以排除, 接到电梯困人故障报告后,

维修人员及时抵达所维保电梯所在地实施现场救援，抵达时间不应超过 30 分钟；

- f) 对电梯发生的故障等情况，及时进行详细的记录；
- g) 建立每部电梯的维保记录，并且归入电梯技术档案，档案至少保存 4 年；
- h) 对承担维保的作业人员的安全教育与培训，培训和考核记录存档备查；
- i) 当电梯发生故障时，需两人进行操作，电梯修复后要先进行试运行，确认无误后再投入运行；
- j) 在维保过程中，发现事故隐患及时告知电梯使用单位；发现严重事故隐患，及时向当地质量技术监督部门报告。

4.2.7 电梯钥匙使用管理要求

- a) 电梯检修门、电源开关和层门外开钥匙必须指定专人保管，单位内有多部机房的各种钥匙，要做好耐磨损的标记，由主管人员集中保管，各备用钥匙应由专人妥善保管；
- b) 如需用检修门钥匙，应报主管人员批准，由专业人员配合开锁，不得将钥匙借与他人；
- c) 电梯电源（开梯）钥匙，应由运行负责人根据工作需要发放，并建立领用和借用登记本；
- d) 电梯外开专用层门机械钥匙的使用应为受过专门训练并取得电梯维修作业等相应资格人员，层门外开专用钥匙的发放要有专人负责，建立领用登记本；
- e) 电源开锁及外开机械锁钥匙时必须报主管领导批准，未经批准任何人不得私自配制；
- f) 当单位人员变动时，原保管人与接替人要办理交接手续。应有文字记录，并由双方签字；
- g) 当合同到期更换维保单位时，由主管领导办理交接手续，并要求原维保单位交出机房、活板门、检修门钥匙外开机械钥匙及司机开锁电源钥匙，做好交接记录；
- h) 电梯所用各种钥匙，借用记录应由专人保管完好，以随时备查。

4.2.8 电梯机房管理要求

- a) 电梯专用机房应做到随时上锁，门锁钥匙应由主管人员或专门人员保管；
- b) 机房内应保持干净、整洁，严禁存放易燃易爆或危险物品，不准堆放其他杂物；
- c) 机房内消防器材应放在显著位置，并保证齐备良好，在有效期内；
- d) 闲杂人员不准进入机房，若因工作需要需要确定进入时，须经主管人员批准，并在专业人员陪同下进入机房需在《电梯机房来访人员登记表》上进行登记；
- e) 未取得《特种设备操作证》人员，不得随意动用、操作电梯设备；
- f) 由专业人员依据《安全操作规程》规定，保持机房内设备设施表面无积尘、无锈蚀、无油渍、无污物。保证电梯的正常运行；
- g) 电梯机房内平层标识、限吊标识、应急救援程序、盘车装置、绝缘胶毯、维保人员操作证件应齐全。

注：《电梯使用管理与维护保养规则(TSG T5001-2009)》 GB/T24804 提高在用电梯安全性的规范

4.3 档案管理

医疗和疾控机构电梯设备的安全技术档案应完整地反映出设备的所有数据及情况，并能通过对技术资料的了解，解决实际运行中发生的各种有关问题。因此，对于每一台电梯的档案材料均需完整、无缺、备查。

4.3.1 电梯技术档案应由专门的部门或人员进行专项管理。

4.3.2 电梯的原始技术档案及检验报告、建档登记、维修保养过程中形成的各种质量记录均包括在技术档案内。

4.3.3 有关质量记录应填写清晰、及时、完整并有签字认可。

4.3.4 有关部门及人员对质量记录进行收集整理，定期移交部门或人员存档。

- 4.3.5 有关责任部门应按国家质量技术监督局的要求妥善保管质量记录，不得有破损现象。
- 4.3.6 各有关质量记录、检验报告保存期限根据国家有关规定进行存档（如技术监督局定期年检报告及检验意见通知书至少应保存三年）。
- 4.3.7 当需用技术资料及有关质量记录时，经过必要的审批可暂时借用。
- 4.3.8 医疗和疾控机构电梯设备安全技术档案管理应至少包括以下内容：
- a) 使用登记证；
 - b) 《特种设备使用登记表》；
 - c) 特种设备设计、制造技术资料和文件，包括设计文件、产品质量合格证明(含合格证及其数据表、质量证明书)、安装及使用维护保养说明、监督检验证书、型式试验证书等；
 - d) 特种设备安装、改造和修理的方案、图样、材料质量证明书和施工质量证明文件、安装改造修理监督检验报告、验收报告等技术资料；
 - e) 特种设备定期自行检查记录(报告)和定期检验报告；
 - f) 特种设备日常使用状况记录；
 - g) 特种设备维护保养记录；
 - h) 特种设备安全附件和安全保护装置校验、检修、更换记录和有关报告；
 - i) 特种设备运行故障和事故记录及事故处理报告。
- 4.3.9 日常检查与使用状况记录、维保记录、年度自行检查记录或者报告、应急救援演习记录，定期检验报告，设备运行故障记录至少保存 4 年，其他资料应当长期保存。使用单位变更时，应当随机移交安全技术档使用登记。
- 4.3.10 凡是从事操作医疗机构提供患者使用电梯的司机必须建立包括各种劳动人事关系（例如：临时聘用、劳动派遣、外包服务公司聘用等）人员技术档案。

4.4 供应商管理

- 4.4.1 电梯维保厂商、安装改造厂商应具有《中华人民共和国特种设备安装改造维修许可证》。
- 4.4.2 电梯额定速度低于 1.75M/S 的；额定载重低于 3t 的乘客电梯；所有杂物电梯；自动扶梯提升高度低于 6m 的，应使用具有 C 级以上资质许可证的维保公司。
- 4.4.3 电梯额定速度低于 2.5M/S 的；额定载重低于 5t 的乘客电梯；所有扶梯自动人行道；载货电梯；液压电梯；杂物电梯，应使用 B 级以上资质许可证的维保公司。

注：《特种设备安全监察条例》第二十六条

TSG T7001-2009 电梯监督检验和定期检验规则-曳引与强制驱动电梯

TSG T7004-2012 电梯监督检验和定期检验规则-液压电梯

TSG T7005-2012 电梯监督检验和定期检验规则-自动扶梯与自动人行道

TSG T7006-2012 电梯监督检验和定期检验规则-杂物电梯

5 运行要求

5.1 总体要求

5.1.1 医疗和疾控机构应当加强对电梯的安全管理，严格执行《特种设备使用管理规则》的规定，对电梯的使用安全负责。

医疗和疾控机构应采购、使用取得许可生产(含设计、制造、安装、改造、修理，下同)，并且经检验合格的特种设备，不得采购超过设计使用年限的特种设备，禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。

5.1.2 医疗和疾控机构应当根据电梯安全技术规范以及产品安装使用维护说明书的要求和实际使用状

况，组织进行维保。

医疗和疾控机构应当委托取得相应电梯维修项目许可的单位（以下简称维保单位）进行维保，并且与维保单位签订维保合同，约定维保的期限、要求和双方的权利义务等。维保合同至少包括以下内容：

- a) 维保的内容和要求；
- b) 维保的时间频次与期限；
- c) 维保单位和使用单位双方的权利、义务和责任。

5.1.3 电梯在投入使用前或者投入使用后 30 日内，使用单位应当向设区的市的质量技术监督部门（以下简称登记机关）办理使用登记。办理使用登记时，应当提供以下资料：

- a) 组织机构代码证书或者电梯产权所有者（指个人拥有）身份证（复印件 1 份）；
- b) 《特种设备使用注册登记表》（一式两份）；
- c) 安装监督检验报告；
- d) 使用单位与维保单位签订的维保合同（原件）；
- e) 电梯安全管理人员、电梯司机等与电梯相关的特种设备作业人员证书；
- f) 安全管理制度目录。

5.1.4 维保单位变更时，使用单位应当持维保合同，在新合同生效后 30 日内到原登记机关办理变更手续，并且更换电梯内维保单位相关标识。电梯安全管理人员变更时，应到原登记机关办理变更手续，使用变更后的电梯登记卡（视本单位情况而定）。

5.1.5 电梯报废时，使用单位应当在 30 日内到原使用登记机关办理注销手续。

5.1.6 电梯停用 1 年以上或者停用期跨过 1 次定期检验日期时，使用单位应当在 30 日内到原使用登记机关办理停用手续，重新启用前，应当办理启用手续。

注： TSG T7001-2009 电梯监督检验和定期检验规则-曳引与强制驱动电梯

TSG T7004-2012 电梯监督检验和定期检验规则-液压电梯

TSG T7005-2012 电梯监督检验和定期检验规则-自动扶梯与自动人行道

TSG T7006-2012 电梯监督检验和定期检验规则-杂物电梯

5.2 设备运行要求

医疗和疾控机构电梯运行应遵循急救、重症、残疾人、孕妇、老人、儿童等特殊人群优先原则。同时电梯司机或导梯员应提醒上述人群需有人陪同乘梯。

5.2.1 电梯轿厢内或自动扶梯出入口明显位置张贴有效的电梯《安全检验合格》标志、乘梯安全注意事项、警示标志和《电梯使用标志》（包含使用管理单位名称、应急救援电话、维保单位名称及其急修和投诉电话）。

注：《特种设备安全监察条例》第 34 条；TSG T5001-2017 《电梯使用管理与维护保养》第九条 1-3

5.2.1 运行前的要求：

医疗和疾控机构电梯在每日投入使用前，应当按照有关安全技术规范和产品使用维护保养说明的要求，开展运营前的试运行检查和例行安全检查，对安全保护装置进行检查确认，并且作出记录。

注：《特征设备使用管理规定》2.7.3

5.2.2 电梯安全注意事项

医疗和疾控机构电梯安全作操作中的禁止行为（包含但不限于以下内容）

- a) 严禁电梯超员、超载运行；
- b) 严禁装运易燃、易爆、腐蚀、有的危险物品；
- c) 严禁开启轿厢顶安全窗，装运超长物体；

- d) 严禁用检修速度作为正常速度运行；
- e) 轿厢顶部严禁放置其他物品；
- f) 禁止任何情况下的“带故障”运行。

注：《特种设备安全监察条例》

5.2.3 电梯维修保养安全操作要求

医疗和疾控机构应按《特种设备监察条例》，根据《电梯使用管理与日常维护保养规则》，结合实际情况，制定电梯维修保养操作规程。

- a) 上岗人员要取得《特种设备操作证》后方可参与维修、保养工作；
- b) 凡是正式上岗人员一定要熟知维修、保养人员安全操作规程；
- c) 对电梯进行维修、保养作业，必须放置“保养、检修”警示牌；
- d) 电梯维修应以检修速度运行电梯，维修完毕后以正常速度试车时。工作人员应撤离维修现场或站在安全的位置上；
- e) 维修、保养工作至少应由两名持证人员进行；
- f) 工作前必须穿戴好工作服，穿好绝缘鞋，严禁穿拖鞋、高跟鞋或赤脚作业；
- g) 电梯在维修、保养期间严禁载客；
- h) 电梯在试车行走时，严禁任何人出入轿厢；
- i) 应熟悉自己维护、保养电梯的型号、性能及一般故障的解决办法；
- j) 严禁同时在机轿顶、轿内、底坑任何两部位同时进行维修和保养的交叉作业。

5.2.4 维修、保养人员安全操作要求

医疗和疾控机构应按《特种设备监察条例》，根据《电梯使用管理与日常维护保养规则》，防止维修保养人员出现伤害事故，制定电梯维修、保养人员安全操作规程。

5.2.4.1 在轿厢内工作时：

- a) 进入轿厢前，首先看清轿厢是否停在本层，切不可只看楼层显示即进入层门、轿门防止踏空坠落；
- b) 进入轿厢后，要检查操纵盘各按钮是否可靠，急停开关是否起作用，轿内照明是否正常；
- c) 在轿厢内检修维护时，严禁将外层门敞开走车，如检查门锁时，检查完毕应及时将门并闭以免他人坠落；
- d) 因故障层门暂不能关闭时，必须派专人监护或安好防护栏，挂好明显警示标志，防止他人误入井道。
- e) 在轿厢内工作时，身体各部位不得超越轿厢地坎以外，若必须将身体某部位伸出时，一定要断开急停开关；
- f) 无论何种情况严禁将身体站在轿厢与层门外之间的位置，以防“剪切”事故的发生。

5.2.4.2 在轿顶上工作时：

- a) 在轿顶工作必须戴好安全帽，穿好绝缘鞋，袖口、裤口均应扣紧；
- b) 在轿顶上不应超过三人同时工作；
- c) 在轿顶上工作不准开快车，必须用检修速度运行，且应由轿顶控制开或停；
- d) 轿厢行驶时，不准将身体任何部位探出安全护栏杆；
- e) 在进入轿厢顶部之前，首先看清楚轿厢是否在本层理想的位置上，不可只看楼层指示灯。即进入轿顶，防止踏空坠落；
- f) 在任何情况下，不可将身体跨于层门与轿门之间工作，更不可将身体某部位探于中间梁下、层门口下及各种支架进行工作。若确属工作需要。应具有切实可行的安全措施并切断总电源；

- g) 在对电梯进行维护时，相邻电梯应相互呼应，以确保安全，如果确实难以达到安全要求时，应将相邻电梯关闭；
 - h) 在轿顶工作时，轿内操作人员必须听从轿顶操作人员指挥；
 - i) 在轿顶维修完毕，离开轿厢时，操作人员把层门关好，轿顶各开关恢复正常。
- 5.2.4.3 在底坑工作时：
- a) 在底坑内工作应戴好安全帽，将急停开关断开，禁止在电缆、绳索或导轨上滑行、摇荡或攀爬；
 - b) 工作时需要用上、下底坑使用爬梯时，梯脚要落在实处，梯子上端不得靠在导轨上；
 - c) 要检查换速、限位和极限等安全开关时，维修人员必须注意选好安全可靠的身体位置，司机配合要精神集中，听从维修人员的统一指挥，开车前一定要重复口令；
 - d) 在底坑工作确需要开车时，维修人员一定要站在安全位置。以防被电缆、轿厢护脚板及平衡链兜碰倒；
 - e) 底坑在有维修人员工作时，轿厢应停止运行，如需要启动电梯上、下行时，启动之前，维修人员一定要注意站在安全位置；
 - f) 在底坑工作完毕后，维修人员应恢复各开关，确认完全正常后，方可爬登出底坑，关好层门后，进行试运行；
 - g) 工作完毕后，在爬登出底坑时，电梯轿厢至少应停靠距最低层三层以上，以确保维修人员安全撤离。

5.2.5 电梯维修保养要求

为保证医疗和疾控机构电梯维修、保养工作各环节密切相连，明确责任，修保单位做到随时急修以及每 15 日维护保养一次，每月保养、季度保养、半年保养、一年保养等特制定本维修、保养制度。

注：TSG T5001-2017 电梯使用管理与维护保养

5.2.6 电梯大修、改造工作要求

5.2.6.1 办理特种设备安装、改造、维修告之书请到辖区质量技术监督局特种设备安全监察部门，并应备齐下列资料：

- a) 企业资质证明；
 - b) 企业营业执照(副本)；
 - c) 甲、中乙双方加盖公章的特种设备安装、改造、维修告之书；
 - d) 大修、改造工程的合同；
 - e) 当年的定期检验报告；
 - f) 大修、改造施工方案；
 - g) 施工技术交底资料；
 - h) 施工安全交底资料；
 - i) 有关电路原理图、接线图；
 - j) 若电梯改造更换控制柜、电引机、限速器、安全钳、缓冲器应备各项型式试验报告及合格证；
 - k) 若电梯大修改造涉及部件材料，应提供材料证明及合格证；
- 5.2.6.2 大修、改造项目施工人员操作证施工完毕后，到辖区特种设备检验所报检，应注意事项：
- a) 对设备的大修、改造后无故障运行达到 3000 次以上；
 - b) 施工记录、自检记录均合格，并按要求填写完毕
 - c) 经甲方同意报检(自检记录应有甲方签字、盖章)
 - d) 确定具体检验日期
- 5.2.6.3 验收检验时应必备材料及注意事项

- a) 备齐特种设备安装、改造、维修告之书；
 - b) 备齐施工记录和自检记录(必要时的试验数据与图表)；
 - c) 甲方负责人必须到现场；
 - d) 施工单位负责人、检验员及施工负责人必须到现场；
 - e) 施工单位维保人员不少于2人(应为该项目施工人员)；
- 5.2.6.4 领取合格证与更改登记表
- a) 大修、改造电梯验收合格于十日之内领取检验报告及领取合格证；
 - b) 大修、改造电梯验收不合格，施工单位应该按整改项目要求进行整改项完毕，经甲方确认盖章后，重新申请复检，待复检合格后按第一条进行；
 - c) 领取合格证后需到辖区质量技术监督局监察部门办理更改该台电梯“注册登记表”有关数据及维修保养单位等项目内容；
 - d) 对大修、改造电梯的完整资料，施工单位最迟三十日内应交甲方备案；
 - e) 以上要求全部办理完毕后，该台电梯允许正常运行。

注：TSG T5001-2017 电梯使用管理与维护保养 第五、六、七、八、九条
GB7588-2003 电梯制造与安装安全规范

6 应急处理措施

医疗和疾控机构应制定相应应急预案及应急救援程序，以保障电梯在发生意外事件和事故能及时有效地得到处理，迅速消除事故源，及时抢救伤员，抢修受损设备，最大限度地尽量减少事故带来负面影响，降低事故的损失。

6.1 报告制度

医疗和疾控机构电梯设备发生安全事故后，现场负责人、操作人员应在第一时间内把事故情况向上级主管报告；如发生特别重大事故、特大事故时，应立即上报质监局分管领导，逐级上报。事故报告应包括：事故发生的时间、地点、设备名称、人员伤亡、经济损失以及事故概况。

6.2 进行困人救援演习，现场负责人应精心组织，并模拟被困人员或现场负责人应拨打轿厢内的维修电话向电梯维修单位求援。

6.3 现场保护

为进一步调查事故发生原因，吸取教训，以及善后处理。事故发生后的现场应注意保护，除非因抢救伤员必须移动现场物件外，未经上级主管同意一律不能破坏现场。必须移动的现场物件，最好事先拍照保存原始状态。要妥善保护现场的重要痕迹、物证等。

6.4 困人救援演习现场也要做好秩序维护工作，以防止演习中发生不应出现的问题。

6.5 救援工具

救援演习单位必须配备安全带、安全帽、绝缘鞋、救援服、缆绳、担架、对讲机等。

6.6 救援实施方法和步骤

6.7 发生事故后救援实施方法和步骤为：

- a) 应查明事故原因和危害程度，确定救援方案，组织指挥救援行为；
- b) 设立警戒线，抢救伤员，保护现场，防止事故扩大，疏通交通道路，引导救护车、救火车等；需移动现场物件的，应照相保存或做出标识，绘制现场简图，作出书面记录；
- c) 使受伤人员尽快脱离现场，根据需要拨打 120、119；
- d) 易燃、易爆、有毒及炽热金属等特别物件，应迅速采取对策，及时处理；
- e) 对抢救救灾人员进行安全监护，保证抢救人员绝对安全，防止事故进一步扩大。

6.8 困人救援演习的实施办法和步骤为：

- a) 及时与被困人员取得联系，安抚受困人员不要慌张，保持镇定，安静等待救援，不要扒门或将身体任何部位伸出轿厢外（指轿厢未平层且电梯门被打开的情形）；
- b) 迅速和电梯维修保养单位取得联系，告之电梯发生困人事件。若一时无法联系，或维修保养单位救援人员不能及时赶到，可直接拨打 110，请专业救援单位的救援人员前往；
- c) 尽量确认被困人员所在轿厢位置，防止其他在电梯外等候的乘客对设备采取不理 智的举动。在一层和故障层设好防护栏，防止意外事故发生；
- d) 若得知被困人员中有伤、病员，应做好其他救援准备；
- e) 救援人员到达现场后，应按“松闸盘车救援程序”进行。

6.9 公布应急联系电话

电梯维修保养单位应张贴单位名称与 24 小时召修电话并在电梯轿厢内张贴本单位值班电话。

6.10 应急救援演习

- a) 本单位每年组织一次应急救援演习，使相关岗位人员熟悉预案的内容和措施，提高应急处理能力。
- b) 演习结束后，电梯安全管理人员应将该次演习的情况作书面记录，并进行总结，对存在的问题在下次演习中进行调整、修改。

6.11 电梯应急处置预案

医疗和疾控机构应设置以下应急处置预案以保障电梯运行和人员安全。

6.11.1 进水应急处置预案

电梯机房处于建筑物最高层，底坑处于建筑的最底层，井道通过层站与楼道相连。机房会因屋顶或门窗漏雨而进水；底坑除因建筑防水层处理不好而渗水处，还会因暖气及上下水管道、消防栓、家庭用水等的泄露，使水从楼层经井道流入底坑，发生洪水时，井道、轿厢也会遭水淹。当发生泡水事故时，除从建筑设施上采用堵漏措施外，还应采取应急措施。

- a) 当底坑内出现少量进水或渗水时，应将电梯停在二层上，终止运行，断开总电源。
- b) 当楼层发生水淹而使井道或底坑进水时，应将轿厢停于进水层站的上二层处，停梯断电，以防止轿厢进水。
- c) 当底坑井道或机房进水很多，应立即停梯，断开总电源开关，防止发生短路、触电等事故。
- d) 发生泡水时，应迅速切断漏水源，设法使电气设备不进水或少进水。
- e) 对泡水电梯应进行除湿处理，如采取擦拭、热吹干、自然通风、更换管线等方法。确认泡水消除。绝缘电阻符合要求并经试梯无异常后，方可投入运行。对微机控制电梯，更需仔细检查以免烧毁线路板。
- f) 电梯恢复运行后，详细填写泡水检查报告，对泡水原因、处理方法、防范措施记录清楚并存档。

6.11.2 地震应急处置预案

接到省、自治区、直辖市人民政府发布临震预报，由电梯安全管理人员通知现场维保人员参照国务院发布的《破坏性地震应急条例》执行。

当地震已发生，震级为四级以下，烈度为6度以下时，应对电梯进行如下检查：

- a) 检查供电系统有无异常；
- b) 电梯井道、导轨、轿厢有无异常；
- c) 以检修速度做上下全程运行，发现异常即刻停梯，并使电梯反向运行至最远层站停梯，通知专业维修人员检查修理。如上下全程运行无异常现象时，再多次往返试运行后，方可投入运行；
- d) 当地震震级为四级（含四级）以上、烈度为6度以上时，应由专业人员对电梯进行安全检验，无异常现象或对设备进行检修后方可试运行，经多次试运行一切正常后方可投入使用。

6.11.3 火灾应急处置预案

发生火灾时应立即中止电梯运行，并采取如下措施：

- a) 发生火灾时，对于有消防运行功能的电梯，应立即按动“消防按钮”，使电梯进入消防运行状态，供消防人员使用。对于无此功能的电梯，应立即将电梯直驶至首层并切断电源或将电梯停于火灾尚未蔓延的楼层；
- b) 使乘客保持镇静，组织疏导乘客开轿厢，从楼梯撤走。将电梯置于“停止运行”状态，用手关闭厅门并切断总电源；
- c) 井道内或轿厢发生火灾时，应即刻疏导乘客撤离，切断电源，用二氧化碳、干粉灭火器灭火；
- d) 共用井道中有电梯发生火灾时其余电梯应立即停于远离火灾蔓延处；
- e) 相邻建筑物发生火灾时也应停梯，避免因火灾而停电造成困人事故。

6.11.4 盘车放人操作流程

电梯在运行中一旦发生故障，并且电梯轿厢内有乘客被困时。被困在电梯内的乘客实际并没有人身危险，但是由于乘客自身精神过度紧张或由非专业人员从事解救的情况下，才会发生危险。所以，上述情况一旦发生，敬请严格遵守如下电梯故障状态受困人员的解救规范。

电梯的故障状态的救援和盘动电梯放人，只在紧急情况下进行，所以操作者必须是受过专业训练并取得由国家指定部门颁发的特种行业操作证的技术人员，其他人员如从事该项工作均会产生危险后果。

- a) 在盘动电梯轿厢前，务必请严格遵守第一项的规范，如没有对被困乘客作上述联系和解释，则属工作上的疏忽。
- b) 确认电梯轿厢的位置，如电梯停留在平层位置±300mm时可直接开启轿门将乘客救出，如果超出上述标准，则严格遵循盘车规范进行放人。
- c) 在进行盘动电梯之前必须切断电梯总电源。
- d) 当盘动电梯下行时，遇到不能盘动时，可能是电梯轿厢下梁的安全钳已经动作，进一步的工作须由资历较深，技术全面的技工指导进行。
- e) 盘动电梯轿厢最好至最近楼层楼面，通常是以节省人力和时间来决定上行或下行，如对重的重量大于轿厢和乘客的总重量，则往上盘，如果轿厢和乘客的总重量大于对重的重量，则往下盘。
- f) 盘动无变速箱的高速电梯时，应加倍小心，谨防因电梯轿厢和内部乘客的总重量大于对重总量产生的重力加速过快而使电梯失去控制，发生意外情况。
- g) 松闸操作必须要有两名维修人员同时进行，松闸一点一点松，以防盘车失控造成轿厢蹲底或冲顶。
- h) 盘车到平层位置后，维修人员可到轿厢停站楼层用外层门钥匙打开层、轿门放人。
- i) 维修人员使用外层门钥匙打开层门时，必须确认轿厢是否在本层，一定要注意安全，以免发生坠落事故。
- j) 盘动电梯轿厢至接近楼层楼面后，电梯制动装置一定要复原，然后用电梯厅门专用外开锁钥匙，在本层打开电梯厅门轿门，放出被困乘客。
- k) 盘动电梯时，电梯制动装置人为打开后，一定要小心缓慢行进，不能不顾电梯盘动速度，长时间打开抱闸，以防止电梯轿厢总重量大于对重重量产生的重力加速后，而失去控制的危险，特

别是无变速齿箱的高速电梯。

注：TSG T5001-2017 电梯使用管理与维护保养 第八条

7 应急演习记录

医疗和疾控机构应每半年进行一次安全培训和应急演练，并严格记录归档（至少包含但不限于以下内容）

7.1 紧急电话：

- a) 急救中心 120 或 999
- b) 火警 119
- c) 报警服务 110
- d) 单位负责人电话
- e) 紧急救援小组组长电话
- f) 执行部门电话

7.2 计划演习时间及实际演习时间

7.3 模拟演习内容应包括以下内容：

- a) 电梯运行中因供电电源中断，造成电梯停梯；
- b) 电梯因故障困人解救；
- c) 发生火灾；
- d) 发生漏水；
- e) 发生地震；
- f) 注意事项及目标要求；

7.4 模拟演习记录应包括以下内容：

- a) 参加人员；
- b) 现场指挥及负责人；
- c) 演习总评及以后注意事项；
- d) 结果评定人；
- e) 记录人。

注：TSG 08-2017 《特种设备使用管理规则》2.12

TSG T5001-2017 电梯使用管理与维护保养 第五条

附：电梯系统安全管理督导检查表

序号	项目	要点	结果
一、管理要求			
1	人员要求	应设置专职或兼职电梯管理机构,明确其电梯管理职责;应设置主责领导人,对电梯负领导责任(查阅资料)	是□ 否□
2		电梯运行负责人员应持有特种设备作业人员证,即电梯安全管理员证(现场检查电梯管理人员)	是□ 否□
3		电梯司机应持有特种设备作业人员证,即电梯操作人员证书(现场对司乘人员检查)	是□ 否□
4		电梯维保人员应持有特种设备作业证,即电梯作业证(T1机械维修或T2电气安装维修)(现场对维保人员进行检查)	是□ 否□
5		新入职人员在上岗前应接受一定时长的岗前培训,培训应有记录(查阅资料)	是□ 否□
6		应定期组织医疗和疾控机构运行负责人、电梯维保人员、电梯司机等作业人员进行安全培训、操作规程培训、应急事件处理培训等与安全相关的培训,并留存培训记录(查阅资料)	是□ 否□
7	制度管理	乘梯须知张贴于轿厢内,至少包含不得在轿厢内打闹,蹦跳或进行其他危害电梯安全运行的行为;请勿使用外力及物品强行阻止电梯门关闭,电梯运行中不得用手或其他物件强扒电梯门(现场实地检查)	是□ 否□
8		电梯技术档案管理制度:至少包含使用登记证;特种设备使用登记表;特种设备设计、制造技术资料,包括设计文件、产品质量合格证明(含合格证及其数据表、质量证明书)、安装及使用维护保养说明、监督检验证书、型式试验证书等内容(查阅资料)	是□ 否□
9		电梯维修保养安全操作规程:至少包含一般安全规定、维修、保养人员安全操作规程(在电梯各处维修操作时的安全规定)(现场实地检查)	是□ 否□
10		电梯日常检查制度(查看检查记录,是否检查记录完备)	是□ 否□
11		电梯维修保养制度(查阅资料+现场检查)	是□ 否□
12		电梯钥匙使用管理制度(查阅资料,检查钥匙借用记录)	是□ 否□
13		电梯机房管理制度(查阅资料+现场检查,检查进出登记及机房现场环境)	是□ 否□
14	档案管理	档案管理:对安全所需档案是否整理归档、做到一梯一档,资料是否齐全(查阅资料)	是□ 否□
15		原始技术档案及检验报告、建档登记、维修保养记录均包括在技术档案内,记录填写清楚妥善保管少应保存三年并有专门部门人员管理	是□ 否□
16		需用技术资料及有关质量记录时,经过必要的审批方可暂时借用	是□ 否□
17		日常检查、使用状况记录、维保记录、年度自行检查记录或者报告、应急救援演习记录,定期检验报告,设备运行故障记录至少要存4年。	是□ 否□
18		凡是从事操作医疗机构提供患者使用电梯的司机必须建立包括各种劳动人事关系人员技术档案	是□ 否□
19	供应商管理	电梯维保厂商、安装改造厂商应具有《中华人民共和国特种设备安装改造维修许可证》(查阅资料)	是□ 否□
20		电梯额定速度低于1.75M/S的;额定载重低于3t的乘客电梯;所有杂物电	是□ 否□

		梯；自动扶梯提升高度低于 6 米的，应使用具有 C 级以上资质许可证的维保公司（查阅资料）	
21		电梯额定速度低于 2.5M/S 的；额定载重低于 5t 的乘客电梯；所有扶梯自动人行道；载货电梯；液压电梯；杂物电梯，应使用 B 级以上资质许可证的维保公司（查阅资料）	是□ 否□
二、运行要求			
22	总体要求	应采购使用取得许可生产经检验合格的特种设备不得采购超过设计使用年限的特种设备，禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备（查阅资料）	是□ 否□
23		应当委托取得相应电梯维修项目许可的单位进行维保，并且与维保单位签订维保合同，约定维保的期限、要求和双方的权利义务等（查阅资料）	是□ 否□
24		电梯是否在投入使用前或者投入使用后、报废时、停用 1 年以上或者停用期跨过 1 次定期检验日期时到登记机关办理手续（查阅资料+现场检查）	是□ 否□
25	运行要求	检查电梯，进行乘坐体验不能出现异响、震动、开关门异常（现场检查）	是□ 否□
26		《电梯使用标志》、应急或维修电话应放置在醒目位置（现场检查）	是□ 否□
27		《电梯使用标志》是否在有效期内，无超期未检的情况（现场检查）	是□ 否□
28		机房周边重点部位悬挂警示标识（现场检查）	是□ 否□
29		机房环境是否满足电梯运行（现场检查）	是□ 否□
30		消防设备设施正常使用（现场检查）	是□ 否□
31		维保人员应按《电梯使用管理与日常维护保养规则》操作（现场检查）	是□ 否□
32		日常巡视制度、维修保养、机房管理、大修、改造工作是否按规程操作（查阅资料）	是□ 否□
三、应急处理措施			
33	应急管理	应急救援预案是否每年一次（查阅资料）	是□ 否□
34		是否有领导及救援小组人员、报告制度、现场保护、救援工具、救援步骤和实施方式（查阅资料）	是□ 否□
35		是否公布 24 小时维保单位电话（现场检查）	是□ 否□
36		司机对应急预案知晓程度（可现场抽查）	是□ 否□
37		维保人员困人处置预案的知晓（可现场抽查）	是□ 否□
四、应急演练			
38	应急演练	定期组织应急演练并留有应急演习记录（查阅资料）	是□ 否□
39		演习内容应包括：紧急电话、计划演习时间、模拟演习内容、注意事项及目标要求、参加人员、现场指挥和负责人员、演习情况分析、记录人（查阅资料）	是□ 否□
40		应急演练的情况应包括困人、火灾、进水、地震等（查阅资料）	是□ 否□

第 7 部分

医用气体系统安全管理指南

目次

1	范围.....	1
2	编制依据.....	1
3	术语和定义.....	1
4	管理要求.....	2
	4.1 人员要求.....	2
	4.2 制度管理.....	3
	4.3 档案管理.....	3
	4.4 供应商管理.....	4
	4.5 特种设备管理.....	4
5	设备运行要求.....	4
	5.1 总体要求.....	4
	5.2 氧气站运行要求.....	5
	5.2.1 现场管理.....	5
	5.2.2 运行管理.....	6
	5.2.3 操作安全.....	6
	5.3 医用空气源运行要求.....	6
	5.4 医用真空汇运行要求.....	7
	5.5 汇流排、气瓶运行要求.....	7
	5.5.1 现场管理.....	7
	5.5.2 使用安全.....	8
	5.6 终端管道运行要求.....	8
	5.6.1 现场管理.....	8
	5.6.2 运行管理.....	9
	5.7 医用气体报警系统.....	9
	5.8 劳动保护.....	10
	5.9 施工管理.....	10
6	突发事件应急管理.....	11
附:	医用气体系统安全管理督导检查表.....	13

医用气体系统安全管理指南

1 范围

本指南规定了医疗和疾控机构医用气体系统安全生产工作管理的原则和要求。
本指南适用于全国医疗和疾控机构医用气体系统安全生产标准化建设、检查、评定工作。

2 编制依据

GB 16912 深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规范

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 50029 压缩空气站设计规范

GB 50030 氧气站设计规范

GB 50751 医用气体工程技术规范

TSG 21 固定式压力容器安全技术监察规程

TSG D0001 压力管道安全技术监察规程

TSG R0006 气瓶安全技术监察规程

GB 51039 综合医院建筑设计规范

WS 435 医院医用气体系统运行管理

YY/T 0186 医用中心吸引系统通用技术条件

YY/T 0187 医用中心供氧系统通用技术条件

YY/T 0298 医用分子筛制氧设备通用技术规范

3 术语和定义

GB 16912、GB 50030、GB 50751 界定的以及下列术语和定义适用于本指南。为便于使用，以下重复列出了 GB 16912、GB 50030、GB 50751 中的某些术语和定义。

3.1

医用气体 *medical gas*

用于麻醉、治疗、诊断或预防用途，作用于病人或医疗器械的单一或混合成分气体。

3.2

医用空气 *medical purpose air*

在医疗卫生机构中用于医疗用途的空气，包括医疗空气、器械空气、医用合成空气、牙科空气等。

3.3

医用真空 *medical vacuum*

为排除病人体液、污物和治疗用液体而设置的用于医疗用途的真空、由管道系统集中提供。

3.4

医用气体管道系统 *medical gas pipeline system*

一个完整的系统，包含气源系统、监测和报警系统以及设置有阀门、终端组件的管道分配供应系统，用于供应医用气体。

3.5

生命支持区域 *life support area*

病人进行创伤性手术或需要通过在线监护治疗的特定区域，该区域内病人需要一定时间的病情稳定后才能离开。如手术室、复苏室、抢救室、重症监护室、产房等。

3.6

焊接绝热气瓶 *welded insulated cylinder*

在内胆与外壳之间置有绝热材料，并使其处于真空状态的气瓶。用于储存临界温度小于等于-50℃的低温液化气体。

3.7

气体汇流排 *gas manifold*

将压缩气体钢瓶分组汇合并减压，通过管道输送气体至使用末端的装置。

4 管理要求

4.1 人员要求

4.1.1 机构应明确医用气体系统主要负责人，根据医用气体系统的规模、复杂程度和管理工作的实际情况，配备相应管理和操作人员。

4.1.2 医用气体从业人员应经过消防安全的培训，熟练掌握防火和灭火的基本技能。

4.1.3 医用气体从业人员应掌握医用气体设备和系统的工作原理和特点，具有安全意识和紧急处理能力。

4.1.4 医用气体从业人员应经过感染控制、安全技术、操作和维修等岗位的学习，并根据其职责进行相应的学习和考核，考试合格后方可上岗。

4.1.5 医用气体管理人员宜为专职人员，应定期检查人员的工作情况和系统的工作状态，对检查结果应进行统计和分析，发现问题应及时处理，还应对系统运行和管理提出意见和建议。

4.1.6 医用气体运行操作人员应采取24h值班制度。

4.1.7 医用气体运行操作人员应定期（每年至少1次）接受医用气体专业应急培训，熟练掌握应急方法（特别是应急汇流排或瓶装气体的使用），经考核合格后方可上岗。

4.1.8 医用气体系统中包含有固定式压力容器的机构，相关从业人员须持证上岗：

a) 特种设备安全负责人须取得《中华人民共和国特种设备安全管理人员证》（A3项目），医用气体管理人员宜取得《中华人民共和国特种设备安全管理人员证》（A3项目）；

b) 医用气体运行操作人员须取得《中华人民共和国特种设备作业人员证》（R1项目）后方可上岗。

注：

国家安全生产监督管理总局《特种设备作业人员监督管理办法》

国家安全生产监督管理总局《生产经营单位安全培训规定》
《WS 435 医用气体系统运行管理》

4.2 制度管理

4.2.1 医疗和疾控机构应结合本单位医气系统和设备特点，建立健全的各项管理制度，并公布执行。

4.2.2 医用气体系统运行管理的相关制度应至少包含以下内容：

- a) 人员岗位职责；
- b) 交接班、值班制度；
- c) 巡视检查制度；
- d) 气瓶管理制度；
- e) 安全管理制度；
- f) 消防管理制度；
- g) 安全教育培训制度；
- h) 医气系统应急预案。

注：参考《WS 435 医用气体系统运行管理》

4.2.3 管理人员应定期检查规章制度的执行情况，所有规章制度应严格执行。

4.3 档案管理

4.3.1 医用气体系统档案包括技术档案、管理档案和运行档案；档案资料应详实，全面反映医用气体系统的布局与工作情况，并根据变化及时更新。

4.3.2 **管理性档案**应包括下列内容：

- a) 医用气体系统概况（供气方式、用量情况等）；
- b) 供气源公司资质；
- c) 运行承包商资质；
- d) 运行人员培训及考核记录；
- e) 运行人员特种作业操作证；
- f) 相关设备的《特种设备使用登记证》、检验报告；
- g) 压力表、安全阀、防爆片的合格证、检验报告；
- h) 安全质量检查记录；
- i) 应急演练及评估报告；
- j) 设备隐患台账；

4.3.3 **技术性档案**应包括下列内容：

- a) 医用气体系统设计说明；
- b) 医用气体系统总平面图；
- c) 医用气体管道系统图；
- d) 医用气体各楼层管道平面图；
- e) 医用气体站平面布置图；
- f) 医用气体站设备流程图、安装图；
- g) 医用气体设备相关图纸、合格证、许可批件、技术文档、试验报告等资料；

4.3.4 **运行记录档案**应包括下列内容：

- a) 外来人员进出登记记录；
- b) 交接班记录；
- c) 医用气体设备运行记录；
- d) 医用气体入库、领用记录；

- e) 终端巡检维修记录;
- f) 氧气专用工具清洁消脂记录;

4.3.5 管理性档案和技术性档案应与在用医气系统同期保存。医气系统废止后原技术性档案继续保存 ≥ 5 年。原管理性档案保存 ≥ 2 年。所有运行记录档案保存 ≥ 2 年。

注：参考《WS 435 医用气体系统运行管理》

4.4 供应商管理

4.4.1 所有承包商应遵守医疗和疾控机构安全管理制度,其所从事的一切工作都应取得机构医用气体管理负责人的许可。

4.4.2 承包商应确保参与任何维修或操作工作的人员都接受过相关训练,并取得相关资质。

4.4.3 在合同中应明确承包商在处理影响医用气体系统运行的紧急事件时从接到通知到到达现场的时间及其他相关要求。

4.4.4 承包商为机构提供的所有产品或服务应在合同中予以详细和明确的规定。

4.4.5 建立索证制度,对承包商为医院提供的产品应向承包商索取产品检验报告及合格证;其服务应符合国家相关法律法规及规范要求。

4.4.6 医疗和疾控机构应购买粘贴有充装产品合格标签的充装气瓶。

4.4.7 医用气体销售单位应具备相应的《危险化学品经营许可证》等资质,并对每一批次的医用气体产品向机构提供检测报告。

4.4.8 医用气体生产单位应具备相应的《药品生产许可证》、《药品注册批件》等资质。

4.4.9 医用气体运输单位应具备相应的《道路运输经营许可证》等资质。

**注：中华人民共和国道路运输条例 《WS 435 医用气体系统运行管理》
危险化学品经营许可证管理办法**

4.5 特种设备管理

4.5.1 使用单位应当按照规定在压力容器投入使用前或投入使用后 30 日内,向所在地负责特种设备使用登记的部门申请办理《特种设备使用登记证》。

4.5.2 使用单位应每月对所使用的压力容器至少进行 1 次月度检查,并应当记录检查情况。月度检查内容主要为压力容器本体及其安全附件、装卸附件、安全保护装置、附属仪器仪表是否完好,各密封面有无泄漏,医气其他异常情况。

4.5.3 使用单位应每年对所使用的压力容器至少进行 1 次年度检查,年度检查按照 TSG21 的要求进行。年度检查工作完成后,应当进行压力容器使用安全状况分析,并对年度检查中发现的隐患及时消除。

4.5.4 使用单位应当在压力容器定期检验有效期届满的 1 个月以前,向特种设备检验机构提出定期检验申请,并且做好定期检验相关的准备工作。

4.5.5 压力容器、压力管道的安全阀、防爆片、压力表等安全附件须在检定有效期内,并存档相关文档。应急事件发生后,应对其进行后续评估,并立即采取适当措施以防止再发生;应急事件紧急处置后对相关指标应再次检测,指标符合相关规定后方可重新投入使用。

注：TSG21 固定式压力容器安全技术监察规程

5 设备运行要求

5.1 总体要求

5.1.1 医用气体管理人员应按照单位的供气需求,制定医用气体设备的巡视时间、检查内容、工作要求等内容,并安排操作人员进行巡视检查,发现故障和隐患及时处理,并如实填写相关记录。

5.1.2 医疗和疾控机构应根据医用气体的用量确定气源的容量,再根据气源的供应模式和容量,以及

站点的数量确定操作人员班次及数量。

5.1.3 操作人员在设备运行和故障处理时,应严格执行运行管理文件中规定的操作规范和事故处理流程。

5.1.4 医用气体系统应按照规定进行设备维护保养,医用气体设备维护应包括备用系统和报警系统的功能测试。

5.1.5 值班人员应按规定对医用气体系统进行巡回检查,发现问题及时处理并上报;医用气体系统在发生紧急情况时应采取应急措施,必要时停机处理。

5.1.6 医疗和疾控机构应根据本单位医气设备维修的需要,储备足够的备品备件和应急物资。

5.1.7 值班人员发现医用气体用量异常时,应立即向管理人员报告。管理人员接到报告后,应立即组织人员进行检查处理。

5.1.8 医用气体管理人员应定期对医用气体设备进行安全检查(每月至少 1 次)。压力容器、压力管道及安全附件应按规定进行定期检验。

5.1.9 医疗和疾控机构设备采购部门在购买需连接到医用气体系统的设备时,应咨询医用气体管理人员,以确保医用气体拥有足够的容量,能够在特定压力下满足流量需求。

注:参考《WS 435 医用气体系统运行管理》 TSG21 固定式压力容器安全技术监察规程

5.2 氧气站运行要求

5.2.1 现场管理

5.2.1.1 氧气站、供氧站等不得设置在地下室或半地下室。

5.2.1.2 液氧贮罐、低温液体储罐宜布置在室外。当液氧贮罐、低温液体储罐确需室内布置时,宜设置在通风良好的单独房间内,且液氧贮罐的总几何容积不得超过 10 m³,并符合《氧气站设计规范》的规定。

5.2.1.3 医疗卫生机构中的医用液氧储罐应符合下列规定:

- a) 单罐容积不应大于 5m³,总容积不宜大于 20m³;
- b) 相邻储罐之间的距离不应小于最大储罐直径的 0.75 倍。
- c) 医用液氧储罐与医疗机构外建筑的防火间距应符合《建筑设计防火规范》的规定,与医疗机构内建筑的防火间距应符合《医用气体工程技术规范》的规定。

5.2.1.4 液氧储罐周围 5 m 的范围内,不应有可燃物和设置沥青路面,在机动输送设备下方的不燃材料地面至少等于车辆的全长。

5.2.1.5 氧气站周边须设置明显警示标志和防火标识,并确保灭火器材齐全、有效。

5.2.1.6 氧气站四周应设围墙或围栏。各种气体及低温液体储罐周围应设安全标志,必要时设单独防撞围栏或围墙。储罐本体应有相关标识。

5.2.1.7 氧气站其围护结构上的门窗,应向外开启,并不得采用木质等可燃材料制作。

5.2.1.8 医用气体机房与外界相通的入口应安装金属防护门,不用时保持锁闭;窗户应加装金属栅栏。

5.2.1.9 凡与氧气接触的设备、管道、阀门、仪表及零部件严禁沾染油脂;氧气压力表必须设有禁油标志。

5.2.1.10 液氧罐周围严禁堆放易燃易爆物品,现场不准堆放与生产无关的其它物品。

5.2.1.11 氧气汇流排间和室外氧气贮罐、液氧贮罐等应设防雷接地装置。并应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 的规定。

5.2.1.12 有爆炸危险、火灾危险的房间或区域内的电气设施,应符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058 的规定。液氧储配区、氧气调压阀组间为 21 区火灾危险区,氧气贮罐间、氧气贮气囊间等,应为 22 区火灾危险区。

5.2.1.1.3 医用气体机房宜安装入侵报警装置和视频监控装置。

注：GB 50030 氧气站设计规范 GB 50016-2014 建筑设计防火规范
GB 50751 医用气体工程技术规范

5.2.2 运行管理

5.2.2.1 医疗和疾控机构应根据自身的特点，设置符合医疗要求的医用氧气气源供应模式。推荐使用液氧和瓶装气作为氧气气源。

5.2.2.2 氧气站特种设备运行操作人员须取得压力容器操作证后方可上岗，并对证件进行公示。

5.2.2.3 液氧罐等压力容器的特种设备使用登记证等相关证件应固定在规定位置。

5.2.2.4 焊接绝热气瓶应按照气瓶进行管理，禁止在充装站外由罐车等移动式压力容器直接对气瓶进行充装；禁止将气瓶内气体直接向气体气瓶倒装。

5.2.2.5 液氧气化站房和氧气汇流排间，严禁用明火和电热散热器采暖。

5.2.2.6 氧气及液氧储罐、氧气管道和阀门、与氧接触的仪表、工机具、检修氧气设备人员的防护用品等，严禁被油脂污染。

5.2.2.7 氧气维修需设置专用工具，定期进行清洁消油脂，并做好相关记录。

5.2.2.8 加注液氧、排放液氧以及放散氧气时，应通知周围严禁动火，并设专人监护。

5.2.2.9 当低温液体贮槽出现外筒体结露时，应查明原因，常压贮罐采取补充珠光砂或更换珠光砂，真空绝热贮罐采用抽真空等措施排除故障。

5.2.2.10 当低温液体贮槽出现外筒体大面积结露或结霜时，应立即停用，排液加温至常温，可靠切断贮槽与外部连接的管道，进行查漏。

5.2.2.11 低温液体储罐的最大充装量为几何容积的95%。

5.2.2.12 盛装低温液体的敞口杜瓦容器最大充装量应控制在容器的三分之二液位高，不准超装。

注：GB 16912 深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规范

TSG R0006 气瓶安全技术监察规程

5.2.3 操作安全

5.2.3.1 氧气站操作人员须穿着棉质衣物上岗，严禁穿着化纤类衣物进入氧气站。

5.2.3.2 氧气站操作人员应在使用设备前，全面检查储罐、汽化器、阀门、系统管道及安全附件是否完好，各阀门应转动灵活，开度适当，无泄漏现象。

5.2.3.3 严禁带有油污的操作人员及工具接触氧气设备。

5.2.3.4 氧气阀门应缓慢开启，操作时人员应站在阀的侧面。禁止非调节阀门作调节使用。

5.2.3.5 液氧气化装置严禁采用明火或电加热气化。

5.2.3.6 氧气设备管道冻结时，严禁使用火烤或用用具敲击冻块；氧气阀门或管道应用 40℃温水融化。

5.2.3.7 真空管道安全阀应定期校验，真空管道及真空软管出现大面积结霜时，不宜继续使用。

5.2.3.8 在对低温储罐进行操作时，应带防冻伤手套，佩戴护目镜，防止冻伤。

5.3 医用空气源运行要求

5.3.1 医疗空气可由气瓶或空气压缩机组供应。

5.3.2 医用空气源应设置应急备用电源。

5.3.3 医用空压机组应至少设置一台备用机组，当最大流量的单台机组故障时，其余的机组应能满足设计流量。

- 5.3.4 医用空气气源应远离污染，室内进气应确保空气质量等于或优于室外。进气口应采取防止异物进入措施。机组应设置过滤除菌设备。
- 5.3.5 空压机入口的空气过滤器应按规定定期清扫或更换滤料。
- 5.3.6 空压机运行中发现不正常的声响、气味、振动或发生故障，应立即停机检查。
- 5.3.7 空压机在启动前应检查的所有防护联锁装置和安全附件，并确认处于完好状态，方可启动。
- 5.3.8 开车前应检查设备的安全防护装置、仪器、仪表，并确认阀门开、关状态。
- 5.3.9 压缩机检修时，应对润滑油系统进行严格的检修，检修后还应进行清扫和调试。检修后应彻底清理，严防异物进入或遗留在设备内。
- 5.3.10 应每半年对相关配电设备进行一次清扫和紧固等保养工作。
- 5.3.11 医用空气源应根据实际需求，定时检查压力、露点、温度、运行状态等参数。

注：GB 16912 深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规范

GB 20751 医用气体工程技术规范

5.4 医用真空汇运行要求

- 5.4.1 医用真空汇应当设置应急备用电源。
- 5.4.2 医用真空汇应至少设置一台备用真空泵，当最大流量的单台真空泵故障时，其余的真空泵应能满足设计流量。
- 5.4.3 医用真空不得用于三级、四级生物安全实验室及放射性沾染场所。
- 5.4.4 医用真空汇的排气口应位于室外，不应与压缩空气进气口处于同一高度，离开建筑物的门窗。排气口应设置有害气体警示标识。
- 5.4.5 定期排放负压罐及排污罐内污物，液环式真空泵水箱的污水应定期进行更换。
- 5.4.6 液环式真空泵的排水应经污水处理，灭菌后方可排放。
- 5.4.7 应每半年对相关配电设备进行一次清扫和紧固等保养工作。
- 5.4.8 医用真空泵应根据实际需求，定时检查压力、水温、电机温度、电流等参数。

注：GB 20751 医用气体工程技术规范

5.5 汇流排、气瓶运行要求

5.5.1 现场管理

- 5.5.1.1 医用气体汇流排不应设置在地下或半地下建筑内，并符合下列规定：
 - a) 汇流排间只存放该汇流排使用的医用气体，不得存放其他种类的医用气体。储存区应分为满瓶区和空瓶区，并应采取防止瓶倒的措施。
 - b) 汇流排间应防止阳光直射，地坪应平整、耐磨、防滑、受撞击不产生火花，并应有防瓶倒的设施。
 - c) 汇流排间气瓶的数量应控制在操作和储存数目的最低要求，汇流排房间不得用作其他用途。
- 5.5.1.2 医用气体应设置专用库房，并应符合下列规定：
 - a) 医用气体的存储库不应设置在地下空间或半地下空间，储存库内不得有地沟、暗道，库房内应设置良好的通风、干燥措施；
 - b) 库内气瓶应分满瓶区、空瓶区布置，并应设置明显的区域标记和防倾倒措施；
 - c) 瓶库内应防止阳光直射，严禁明火。
- 5.5.1.3 存储医用气体气瓶空间内温度不得超过 40℃；空瓶与实瓶应当分开放置，并有明显标志；毒性气体实瓶和瓶内气体相互接触能引起燃烧、爆炸、产生毒物的实瓶，应当分室存放，并在附近配备防

毒用具和消防器材。

5.5.1.4 医用气体气瓶存放时，应旋紧瓶帽，放置整齐，留出通道。气瓶立放时，应设有防倒装置。

5.5.1.5 医用气体气源站、医用气体储存库的房间内宜设置相应气体浓度报警仪。房间换气次数应不少于 8 次/h，或平时不少于 3 次/h，事故状况时不少于 12 次/h。

5.5.2 使用安全

5.5.2.1 氧气及液氧储罐、氧气管道和阀门、与氧接触的仪表、工机具、检修氧气设备人员的防护用品等，严禁被油脂污染。

5.5.2.2 氧气维修需设置专用工具，并定期进行清洁消油脂，并做好相关记录。

5.5.2.3 医用气体汇流排应定期进行检漏，并做好相关记录。

5.5.2.4 医用气体汇流排高压导管应定期进行更换。

5.5.2.5 医疗和疾控机构应购买粘贴有充装产品合格标签的充装气瓶。气瓶充装单位应当在充装完毕检验合格的气瓶上牢固黏贴充装产品合格证。

5.5.2.6 各种气瓶的涂漆标识要清晰正确，瓶阀、接口、等附件完好，无漏气、滑丝、松动等情况。

5.5.2.7 气瓶内气体不得用尽，永久气体气瓶必须留有余压，余压不得小于 0.05MPa；液化气体、低温液化气体及低温液体气瓶应当留有不少于 0.5%~1.0%规定充装量的剩余气体。

5.5.2.8 气瓶使用时必须直立放置，工作地点不固定且移动较频繁时，应固定在专用手推车上，防止倾倒，严禁卧放使用。

5.5.2.9 气瓶在运输、存储、使用过程中应做好防撞击措施，有防止气瓶倾倒的措施。

5.5.2.10 应使用安全、可靠的搬运工具移动气瓶，禁止将焊接绝热气瓶卧放搬运和储存。

5.5.2.11 气瓶的瓶帽和保护罩应符合以下规定：

- a) 公称容积大于等于 5L 的钢制无缝气瓶，应当配有螺纹连接的快装式瓶帽或者固定式保护罩；
- b) 公称容积大于等于 10L 的钢制焊接气瓶（含溶解乙炔气瓶），应当配有不可拆卸的保护罩或者固定式瓶帽。

5.5.2.12 充气气瓶的运输单位，必须严格遵守国家危险品运输的有关规定。运输和装卸气瓶时，必须配戴好气瓶瓶帽（有防护罩的气瓶除外）和防震圈（集装气瓶除外）。

5.5.2.13 气瓶产权单位或者充装单位应当及时将到期需要检验的气瓶，送到有相应资质的气瓶定期检验机构进行定期检验。

5.5.2.14 钢质无缝气瓶、钢质焊接气瓶、铝合金无缝气瓶的检验周期：

- a) 盛装氮、惰性气体及纯度大于等于 99.999% 的无腐蚀性高纯气体的气瓶，每 5 年检验一次；
- b) 盛装对瓶体材料能产生腐蚀作用的气体的气瓶，每 2 年检验一次；
- c) 盛装其他气体的气瓶，每 3 年检验一次；
- d) 焊接绝热气瓶，每 3 年检验一次。

注：GB 16912 深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规范

TSG R0006 气瓶安全技术监察规程

5.6 终端管道运行要求

5.6.1 现场管理

5.6.1.1 医用气体管道设计与施工需符合《医用气体工程技术规范》的相关要求。

5.6.1.2 手术部、重症监护病房、抢救室等生命支持区域的医用气体管道宜从气源单独接入。

- 5.6.1.3 医用气体管道应有明显标识，标识应包括气体的名称、颜色标记、气体流动方向的箭头，压力表应标明压力上下线。
- 5.6.1.4 为便于维护管理和病房使用，本单位医用气体终端应统一为同种制式标准。
- 5.6.1.5 不同的医用气体终端应有特定的专用接口和专用识别口，并应有清晰地颜色及中文标识代号。
- 5.6.1.6 氧气管道不得使用快开、快闭型的阀门。
- 5.6.1.7 医气气体减压装置应为包含安全阀的双路形式，每一路均应满足最大流量及卸放需要；减压器前应设置可定期清洗的过滤器。医用气体调节装置宜配置旁通阀门以备检修使用。
- 5.6.1.8 氧气管道上的压力表、传感器前应设置专用阀门，以备设备检修使用。
- 5.6.1.9 氧气管道不得穿过生活间、办公室，并不应穿过不使用氧气的房间。当必须通过不使用氧气的房间时，则该房间内应采取防止氧气泄漏等措施。
- 5.6.1.10 氧气管道不得埋设在不使用氧气的建筑物、构筑物下面或穿过烟道和电缆沟。
- 5.6.1.11 氧气管道应敷设在非燃烧体的支架上。
- 5.6.1.12 氧气管道宜采用架空敷设。当架空敷设有困难时，可采用不通行地沟敷设或直接埋地敷设。架空氧气管道的法兰、螺纹、阀门等易泄漏处下方，不应有建筑物。
- 5.6.1.13 氧气管道采用不通行地沟敷设时，沟上应设防止可燃物料、火花和雨水侵入的非燃烧体盖板；直接埋地或不通行地沟敷设的氧气管道上，不应装设阀门或法兰连接点；当必须设阀门时，应设阀门操作井。
- 5.6.1.14 除氧气管道专用的导电线路外，其他导电线路不得与氧气管道敷设在同一支架上；严禁氧气管道与油品管道、腐蚀性介质管道和各种导电线路敷设在同一地沟内。
- 5.6.1.15 除设计真空压力低于 27kPa 的真空管道外，医用气体的管材均应采用无缝铜管或无缝不锈钢管；医用负压管道建议使用无缝铜管或无缝不锈钢管。

注：GB 20751 医用气体工程技术规范

GB 16912 深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规范

5.6.2 运行管理

- 5.6.2.1 供氧管网应建立完善的安全管理制度，禁止随意增设氧气用户或用点。
- 5.6.2.2 医疗和疾控机构应根据本单位医气设备维修的需要，储备足够的备品备件和应急物资。
- 5.6.2.3 医用气体维修应设置专用维修工具，一切与氧气接触的部件应严格禁油；并且应至少每周1次对工具进行消油脂、清洁消毒。
- 5.6.2.4 医用气体维修人员进入病房检修或接触患者周围环境及物品后，应按照感控要求进行手卫生消毒等。
- 5.6.2.5 开启和关闭氧气阀门应按规定程序操作，手动氧气阀门应缓慢开启，操作时人员应站在阀的侧面。
- 5.6.2.6 氧气快速切断阀不宜快开，禁止非调节阀门作调节使用。
- 5.6.2.7 医疗和疾控机构应根据本单位医用气体的实际情况，每季度至少1次对医用气体管道、医用气体终端进行检查，检查包括外观、压力、机械机构，有无漏气现象等。
- 5.6.2.8 应每半年至少1次对负压管道的集污装置进行排污。
- 5.6.2.9 应每年至少1次对医用气体管道系统上的减压装置进行检查，检查包括对外观、压力表、机械机构、有无漏气现象等，并对减压器前的过滤器进行检查清理。

注：GB 16912 深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规范

《医务人员手卫生规范》

5.7 医用气体报警系统

5.7.1 医疗和疾控机构应结合本单位医用气体的使用情况,设置符合安全运行要求的医用气体监测和报警系统。

5.7.2 医用气体监测与报警宜集中设置,以便于运行管理。

5.7.3 可使用医用气体气源报警器,宜采用声光信号报警器,并应满足下列要求:

- a) 气体起源报警器应安装在 24h 有值班人员不断监控的区域内;
- b) 气体起源报警器的用电电源应接入机构的应急备用电源;
- c) 应每月至少一次对医用气体报警器进行检查和测试。

注: GB 20751 医用气体工程技术规范

5.8 劳动保护

5.8.1 作业人员应采取可靠防护措施(如:防冻手套、面罩、护目镜等),避免被液氧、液氮等低温液体冻伤。

5.8.2 机房操作区(包括流动岗位)作业时间内 8 h 连续接触噪声,最高不应超过 85 dB(A)。现有机房的噪声超过标准的,应设隔声装置或单独的隔声操作室。对不能设隔声操作室的区域或岗位,应给操作人员配备耳塞或耳罩。

5.8.3 涉及低温、噪音等职业危害的岗位,现场应设置相应的职业危害告知标识和劳动保护用品安全标识。

5.8.4 操作人员进入传染病房或污染区应按照感控要求佩戴口罩等相应防护用品。

5.8.5 存在或者产生职业病危害的工作场所,应当按照《工作场所职业病危害警示标识》(GBZ158)的规定,在醒目位置设置图形、警示线、警示语句等警示标识和中文警示说明。警示说明应当载明产生职业病危害的种类、后果、预防和应急处置措施等内容。

注: 安监局《工作场所职业卫生监督管理规定》 GB 16912 深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规范

5.9 施工管理

5.9.1 严格执行动火制度,严禁携带火种进入氧气站,每次动火前应办理“动火许可证”。在设备、管道上动火时,氧气含量必须控制在 23% 以下。

5.9.2 医用气体维修应采用维修工作许可备案制度;医用气体维修许可备案适用于可能影响医用气体对终端供应的工作,包括对现有医用气体系统的保养、维修、改建等。

5.9.3 可能影响医用气体正常供应的保养、维修、改建工作,须由医用气体管理负责人、使用部门负责人对实施方案进行认可并签字;实施方案需明确:实施人员、实施位置、起止时间、工作程序、影响范围以及保障措施等,形象范围较大的还应由主管院级领导、医务、护理等部门认可并签字。

5.9.4 医用气体管理人员应在完成须许可备案的维修、改造工作中起领导作用,应充分了解施工中可能造成的影响,实现进行风险评估,做好工作前准备,包括必须的人员、物资和应急措施。

5.9.5 液氧罐投用前,应按要求对系统进行试压、脱脂并用无油的干燥氮气进行吹扫,当罐内气体露点不高于 -45°C 时,方可投入使用。

5.9.6 氧气管道在安装、检修后或长期停用后再投入使用前,应将管内残留的水分、铁屑、杂物等用无油干燥空气或氮气吹扫干净,直至无铁锈、尘埃及其它杂物为止。严禁用氧气吹扫管道。

5.9.7 施工、维修后的氧气管系,其中如有过滤器,则在送氧前,应确认氧气过滤器内清洁无杂物。氧气过滤器应定期清洗。

5.9.8 氧气管道的连接应采用焊接,但与设备、阀门连接处可采用法兰或螺纹。螺纹连接处,应采用聚四氟乙烯薄膜作为填料,严禁用涂铅红的麻、棉丝或其它含油脂的材料。

- 5.9.9 氧气管道、阀门等与氧气接触的一切部件，安装前、检修后必须进行严格的除锈、脱脂。
- 5.9.10 氧气管道安装后应进行压力及泄漏性试验，试验要求应符合以下规定：
- 氧气管道的压力试验介质应用不含油的干净水或干燥空气、氮气。严禁使用氧气做试验介质，当使用氮气做试验介质时，应注意安全，防止发生窒息事故。
 - 设计压力大于1.0MPa时，氧气管道禁止用气体做压力试验。氧气管道水压试验后，应及时进行干燥处理。
 - 管道做压力试验时，水压试验压力等于1.5倍设计压力，埋地管道且不得低于0.4 MPa；气压试验压力等于1.15倍设计压力，且不小于0.1 MPa。试验的方法和要求按GB 50235的规定进行。
 - 氧气管道压力试验合格后应进行泄漏性试验，试验用介质应是无油、干燥、洁净的空气或氮气，试验压力等于管道设计压力。管道内气体压力达到设计压力后保持24 h，平均小时泄漏率对室内及地沟管道应不超过0.25%；对室外管道应以不超过0.5%为合格。

注：GB 20751 医用气体工程技术规范

GB 16912 深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规范

6 突发事件应急管理

- 6.1 医院应结合本单位医用气体设备和系统特点，制定医用气体应急预案，应急预案应涵盖医用气体管道终端漏气、低温储罐泄漏、设备故障、停电、停水等情况。
- 6.2 医用气体应急预案应包括下列内容：
- 应急处置基本原则；
 - 应急组织体系、构成单位或人员，并以结构图的形式表示；
 - 信息报告程序、联系方式及报告内容；
 - 应急处置流程，生命支持区域保障措施；
 - 应急物资的储备数量和存放地点。
- 6.3 医用气体应急处置流程应包括下列内容：
- 事件的报告程序和预案启动程序；
 - 采取的措施，如关闭区域截止阀，使用气瓶供气等；
 - 与其他人员或部门联系的办法和程序；
 - 呼叫承包商；
 - 手术室、ICU、急诊等重点部门的保障措施；
 - 应急事件的详细记录。
- 6.4 紧急情况下的联络应包括下列内容：
- 紧急情况的性质、影响范围；
 - 医用气体储备的情况；
 - 紧急情况可能持续的时间；
 - 采取的补救措施。
- 6.5 医疗和疾控机构应根据本单位实际需求，储备足够的维修配件及应急物资，宜配备一定数量可用气瓶直接为末端设备供气的转换装置。
- 6.6 应急备用气源的设置应符合安全运行要求，储备保证生命支持区域 $\geq 4\text{h}$ 的用气量。
- 6.7 医疗和疾控机构与医用气体承包商签订合同时，应约定应急服务内容及响应时间，要求供应商为机构提供应急服务。
- 6.8 医用气体应急组织体系应包含医务、护理、医用气体管理等部门，保持有效沟通并定期组织联合演练。

6.9 应急预案应至少每年演练 1 次，详细记录演练过程，并对应急演练效果进行评估，形成应急演练记录及评估报告，发现问题应及时改进。

6.10 应急演练及评估报告应包含下列内容：

- a) 演练目标、时间、地点、参与人员；
- b) 演练过程描述及演练照片；
- c) 演练效果评价、演练存在的问题及改进措施。

6.11 应急事件发生后，应对其进行后续评估，并立即采取适当措施以防止类似事件再次发生。

注：WS 435 医院医用气体系统运行管理

附：医用气体系统安全管理督导检查表

序号	项目	要点	结果
一、管理要求			
1	人员管理	是否明确医用气体系统主管院领导	是□ 否□
2		是否设置相应的管理机构及负责人	是□ 否□
3		是否安排运行人员 24h 值班	是□ 否□
4		医用气体系统中包含固定式压力容器的机构,管理负责人及运行人员是否具备《特种设备人员作业证》 R1	是□ 否□
5		特种设备安全负责人是否具备《特种设备安全管理人员证》 A3	是□ 否□
6		新入职员工应接受岗前安全教育,考核合格后方可上岗	是□ 否□
7		每年组织医用气体从业人员进行安全、操作、应急处置等相关培训,并留存相关记录	是□ 否□
8		管理、操作人员是否熟悉本单位运行系统及安全知识	是□ 否□
9	制度管理	是否有包括岗位职责、值班、交接班要求、消防管理、安全管理、作业人员教育与培训制度等的人员管理制度	是□ 否□
10		是否有包括巡视检查制度、设备维护保养制度、气瓶管理制度、医用系统应急预案等设备管理制度	是□ 否□
11		医用气体系统施工是否采用施工许可管理	是□ 否□
12		管理人员是否定期对制度的执行情况进行检查	是□ 否□
13	档案管理	技术资料是否便于查找、核对,并分门别类建立资料清册	是□ 否□
14		管理性档案与技术性档案是否与在用医用气体系统同期保存,并保存不少于 2 年的运行记录	是□ 否□
15		管理档案是否包括医用气体系统概况,供气源公司资质,运行承包商资质,运行人员培训及考核记录,运行人员特种作业操作证,《特种设备使用登记证》,压力容器及安全附件的合格证或检验报告,安全质量检查记录,应急演练及评估报告等内容	是□ 否□
16		技术档案是否包括医用气体系统设计说明、医用气体系统总平面图、医用气体管道系统图、医用气体各楼层管道平面图、医用气体站平面布置图、医用气体站设备流程图、安装图,医用气体设备相关图纸、合格证、许可批件、技术文档、试验报告等内容	是□ 否□
17		运行档案是否包括医用气体设备运行记录,外来人员进出登记记录,交接班记录,医用气体入库、领用记录,终端巡检维修记录,氧气专用工具清洁消脂记录,设备隐患整改台账等内容	是□ 否□
18	供应商管理	医用气体生产单位是否具备相应《药品生产许可证》、《药品注册批件》	是□ 否□
19		医用气体运输单位是否具备相应《道路运输经营许可证》	是□ 否□
20		医用气体销售单位是否具备相应《危险化学品经营许可证》	是□ 否□

序号	项目	要点	结果
二、设备运行要求			
21	总体要求	医用气体管道应有明显标识, 标识应包括气体的名称、颜色标记、气体流动方向的箭头, 压力表应标明压力上下线。	是□ 否□
22		消防设施、防护用品是否齐全, 有明确标识, 存放于醒目位置	是□ 否□
23		医用气体机房与外界相通的入口是否安装金属防护门, 保持锁闭, 窗户应加装金属栅栏	是□ 否□
24		是否按规定做好设备运行、保养、维修工作, 并填写相关记录	是□ 否□
25		医用气体起源报警器是否安装在 24h 有值班人员监控的区域内	是□ 否□
26		值班人员上岗期间是否穿着全棉工作服	是□ 否□
27		压力容器、气瓶及其安全附件是否按规定进行定期检验	是□ 否□
		是否每年对电气线路进行紧固清扫并详细记录	是□ 否□
28		非值班人员须经主管领导同意后方可进入, 并有值班人员监护陪同, 并签字记录	是□ 否□
29		管理人员是否定期 (每月至少 1 次) 进行安全检查, 并详细记录	是□ 否□
30	氧气站	制度、职责、人员证件复印件、应急预案是否张贴在值班室醒目位置, 关键部位应设置警示标志牌、职业危害告知卡	是□ 否□
31		氧气站内主要阀门管道是否标明供气范围等信息	是□ 否□
32		氧气站不得设置在地下或半地下, 氧气站四周应设围墙或围栏	是□ 否□
		液氧储罐运行正常, 无漏气、异常结霜等现象	是□ 否□
33		液氧储罐单罐容积不应大于 5m ³ , 储罐本体应有标识	是□ 否□
34		液氧储罐周围 5 m 的范围内, 不应有可燃物和设置沥青路面	是□ 否□
		氧气站周边须设置明显警示标志和防火标识, 并确保灭火器材齐全、有效	是□ 否□
35		液氧罐周围严禁堆放易燃易爆物品, 现场不准堆放与生产无关的其它物品。	是□ 否□
36		氧气汇流排间和室外氧气贮罐、液氧贮罐等应设防雷接地装置。	是□ 否□
		禁止在充装站外由罐车等移动式压力容器直接对气瓶 (含绝热焊接气瓶) 进行充装; 禁止将气瓶内气体直接向气体气瓶倒装。	是□ 否□
37	是否设置氧气专用工具, 并定期进行清洁消油脂工作	是□ 否□	
38	氧气站禁止动火, 电气须符合防爆要求, 不得设置无关用电设备	是□ 否□	
39	汇流排间	医用气体汇流排不应设置在地下或半地下建筑内	是□ 否□
40		汇流排间只存放该汇流排使用的医用气体, 不得存放其他种类的医用气体。储存区应分为满瓶区和空瓶区, 应采取防止瓶倒的措施	是□ 否□

第 7 部分 医用气体系统安全管理指南

序号	项目	要点	结果
41		汇流排间应防止阳光直射，地坪应平整、防滑、受撞击不产生火花	是□ 否□
42	气瓶储库	医用气体的存储库不应设置在地下空间或半地下空间，库房内应设置良好的通风、干燥措施	是□ 否□
43		库内气瓶应分满瓶区、空瓶区布置，并应设置明显的区域标记和防倾倒措施	是□ 否□
44		瓶库内应防止阳光直射，严禁明火	是□ 否□
45		医用气体气瓶存放时，放置整齐，留出通道。公称容积大于等于 5L 的气瓶应当配有保护罩或者固定式瓶帽	是□ 否□
46	医用空气源	医用空气源应设置应急备用电源	是□ 否□
		医用空气机组组合应至少设置一台备用机组，当最大流量的单台机组故障时，其余的机组应能满足设计流量	是□ 否□
		医用空气气源应远离污染，进气口应采取防止异物进入措施。机组应设置过滤除菌设备。	是□ 否□
		按计划对设备进行维护保养，更换机组耗材，管道滤芯等	是□ 否□
49	医用真空汇	医用真空汇应是否设置应急备用电源	是□ 否□
50		医用真空汇应至少设置一台备用真空泵，当最大流量的单台真空泵故障时，其余的真空泵应能满足设计流量。	是□ 否□
51		医用真空汇的排气口应位于室外，气口应设置有害气体警示标识	是□ 否□
52		液环式真空泵的排水应经污水处理，灭菌后方可排放。	是□ 否□
三、应急管理			
53	应急管理	是否结合本单位医用气体系统的特点，制定医用气体应急预案	是□ 否□
54		应急预案是否包含应急组织体系，信息报告程序，构成单位或人员，联系方式，应急处置流程，生命支持区域保障措施，应急物资的储备数量和存放地点等内容	是□ 否□
55		是否定期组织应急预案演练（至少每年 1 次），并对应急演练效果进行评估，形成应急演练记录及评估报告	是□ 否□
56		是否根据本单位实际需求，储备足够的维修配件及应急物资	是□ 否□
57		是否储备保证生命支持区域≥4h 的用气量的应急气源	是□ 否□
58		是否与医用气体承包商签订合同时应约定应急服务内容及响应时间，要求供应商为机构提供应急服务	是□ 否□
结果统计：符合 项 不符合 项			

第 8 部分

食堂安全管理指南

目次

1 范围.....	1
2 编制依据.....	1
3 术语和定义.....	3
4 管理要求.....	4
4.1 人员要求.....	4
4.1.1 人员组成.....	4
4.1.2 上岗要求.....	5
4.1.3 岗位职责.....	6
4.2 制度管理.....	7
4.2.1 法律法规与标准规范.....	7
4.2.2 规章制度.....	7
4.2.3 操作规程.....	9
4.3 档案管理.....	10
4.3.1 一般要求.....	10
4.3.2 文件归档.....	11
4.3.3 档案公示.....	11
4.4 相关方管理.....	11
4.5 教育培训.....	12
4.5.1 管理人员.....	12
4.5.2 其他从业人员.....	13
4.5.3 其他人员.....	14
4.6 设备设施管理.....	14
4.6.1 基础运营设备设施.....	14
4.6.2 生产设备设施.....	15
4.6.3 安全设备设施.....	16
4.6.4 环保设备设施.....	17
4.7 突发事件应急管理措施.....	18
4.7.1 制度与预案.....	18

第 8 部分 食堂安全管理指南

4.7.2 设施与物资.....	19
4.7.3 培训与演练.....	19
4.7.4 实施与救援.....	19
4.7.5 食物中毒处置措施.....	19
4.8 评定改进.....	20
5.1 原则.....	20
5.2 餐饮生产过程管控.....	20
5.2.1 采购.....	20
5.2.2 运输.....	20
5.2.3 验货.....	21
5.2.4 入库.....	21
5.2.5 贮存.....	21
5.2.6 加工制作.....	22
5.2.7 供餐.....	25
5.2.8 洗消.....	26
5.3 事故隐患的排查治理.....	27
5.3.1 中毒事故.....	27
5.3.2 火灾事故.....	31
5.3.3 触电事故.....	34
5.3.4 机械伤害事故.....	34
5.3.5 灼烫事故.....	35
5.3.6 瓦斯爆炸事故.....	35
5.3.7 其他爆炸事故.....	36
5.3.8 其他伤害事故.....	36
附 食堂安全管理督导检查表.....	38

食堂安全管理指南

1 范围

本指南规定了医疗和疾控机构食堂安全管理工作的基本要求,和以预防性安全管理为重点的核心要求。

本指南适用于各级各类医疗和疾控机构食堂开展生产安全管理工作以及其相关监管部门的检查、评审与考核。

本指南不适用于医疗和疾控机构以外的其他类型的餐饮场所。

2 编制依据

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本指南。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本指南。

- GB 2760-2014 食品安全国家标准 食品添加剂使用标准
- GB 2894-2008 安全标志及其使用导则
- GB 5749-2006 生活饮用水卫生标准
- GB 6441-86 企业职工伤亡事故分类
- GB/T 8059-2016 家用和类似用途制冷器具
- GB 14881-2013 食品安全国家标准食品生产通用卫生规范
- GB 14934-2016 食品安全国家标准 消毒餐(饮)具
- GB 14930.1-2015 食品安全国家标准 洗涤剂
- GB 14930.2-2012 消毒剂
- GB/T 15706.2-2007 机械安全 基本概念与设计通则 第2部分:技术原则
- GB 16153-1996 饭馆(餐厅)卫生标准
- GB/T 16157-1996 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法
- GB 18466-2005 医疗机构水污染物排放标准
- GB 18483-2001 饮食业油烟排放标准
- GB 22747-2008 食品加工机械基本概念卫生要求
- GB/T 27306-2008 食品安全管理体系 餐饮业要求
- GB 28009-2011 冷库安全规程

- GB/T 29639-2013 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则
- GB/T 30134-2013 冷库管理规范
- GB 31621-2014 食品安全国家标准食品经营过程卫生规范
- GB 50015-2017 建筑给水排水设计规范
- GB 50016-2014 建筑设计防火规范
- GB 50028-2006 城镇燃气设计规范
- GB 50072-2010 冷库设计规范
- GB 51039-2014 综合医院建筑设计规范
- ISO 22000 食品安全管理体系 食物链中各类组织的要求
- AQT9006-2010 企业安全生产标准化基本规范
- CJJ27-2012 环境卫生设施设置标准
- CJ/T 295-2015 餐饮废水隔油器
- CJJ94-2009 城镇燃气室内工程施工与质量验收规范
- CQC11-445161-2009 食品加工机械安全认证规则
- HJ 554-2010 饮食业环境保护技术规范
- JGJ 64-2017 饮食建筑设计标准
- SB/T 10580-2011 餐饮业现场管理规范
- 国务院安委会办公室[2016]3号 国务院安委会办公室关于印发标本兼治遏制重特大事故工作指南的通知
- 国家安全生产监督管理总局令第 16 号 安全生产事故隐患排查治理暂行规定
- 国家安全生产监督管理总局第 80 号令 生产经营单位安全培训规定
- 卫医政管便函[2009]270 号 临床营养科建设与管理指南（试行）
- 国食药监食[2011]211 号 餐饮服务单位食品安全管理人员培训管理办法
- 国家食品药品监督管理总局公告 2015 年第 199 号 关于启用《食品经营许可证》的公告
- 国家食品药品监督管理总局令第 17 号 食品经营许可管理办法
- 人社部发[2017]68 号 人力资源社会保障部关于公布国家职业资格目录的通知
- 卫监督发[2005]260 号 餐饮业和集体用餐配送单位卫生规范
- 卫法监发[2002]51 号 关于进一步规范保健食品原料管理的通知
- 中华人民共和国主席令第十三号 中华人民共和国安全生产法

中华人民共和国主席令第二十一号 中华人民共和国食品安全法

国家市场监督管理总局 2018 年第 12 号 餐饮服务食品安全操作规范

国市监食监二[2018]32 号 市场监管总局关于印发餐饮服务明厨亮灶工作指导意见的通知

3 术语和定义

AQT9006 界定的以及下列术语和定义适用于本指南。为便于使用，一下重复列出了 AQT9006 中的某些术语和定义。

3.1

医疗和疾控机构食堂 mess hall of medical institutions and CDC

设立于医疗和疾控机构内部，分别供应职工及病患两类人群餐饮的场所。提供住院诊疗服务的医疗和疾控机构，其食堂还应单独设立营养厨房来区别职工食堂。

3.1.1

职工食堂 staff mess hall

医疗和疾控机构内，为职工制作餐饮并提供就餐的场所。

3.1.2

营养厨房 dietary kitchen

医疗和疾控机构内，专供住院患者制作饮食的场所，卫生要求较高，应独立成区。

注：GB 51039-2014 综合医院建筑设计规范 5.21 条文说明。

3.2

临床营养科 clinical nutrition department

医院内行使对住院病人进行营养评价，营养治疗的部门，属于医技科室。

3.3

食品安全管理人员 food safety management

食堂负责人或者协助食堂负责人进行餐饮服务食品安全具体管理工作的人员。

注：国食药监食[2011]211 号 餐饮服务单位食品安全管理人员培训管理办法第三条。

3.4

食品处理区 food processing area

指贮存、加工制作食品及清洗消毒保洁餐用具（包括餐饮具、容器、工具等）等的区域。

注：国家市场监督管理总局 2018 年第 12 号 餐饮服务食品安全操作规范 2.5。

3.5

相关方 interested party

与企业的安全绩效相关联或受其影响的团体或个人。

[AQT9006-2010, 定义 3.3]

3.6

PDCA 循环（戴明环） PDCA circle (Deming circle)

即计划（plan）、执行（do）、检查（check）、处理（Act）四个质量管理阶段。在质量管理活动中，要求把各项工作按照作出计划、计划实施、检查实施效果，然后将成功的纳入标准，不成功的留待下一循环去解决。是企业管理各项工作的一般规律。

3.7

中心温度 center temperature of food

指块状食品或有容器存放的液态食品的中心部位的温度。

注：国家市场监督管理总局 2018 年第 12 号 餐饮服务食品安全操作规范 2.18。

3.8

药食同源 homology of medicine and food

既是食品又是药品的物品。

注：卫法监发[2002]51 号 关于进一步规范保健食品原料管理的通知。

4 管理要求

4.1 人员要求

4.1.1 人员组成

4.1.1.1 人员配备应根据本医疗和疾控机构的特点符合其对应的要求：

——提供住院诊疗服务的机构的营养厨房应独立于职工食堂，自成一区；

——治疗膳食的制作需要专业性营养指导和相对严格的卫生要求；

——三级医院和具备条件的二级医院应设立临床营养科，负责患者的饮食指导及膳食安排。

注：GB 51039-2014 综合医院建筑设计规范；卫医政管便函[2009]270 号临床营养科建设与管理指南（试行）。

4.1.1.2 食堂负责人：食堂各项事务的管理决策者，食堂安全生产的主要责任人。根据医疗和疾控机构食堂的不同性质，食堂负责人可以是营养科负责人，也可以是食堂经理或主管。

4.1.1.3 专业技术人员：三级医院和具备条件的二级医院的营养厨房应配备营养医师、营养技师和营养护士。营养医师人数与医院床位数之比应至少为 1:150，营养技师应按照与营养医师 1:1 的比例配备，

营养护士应不少于 3 人。

注：卫医政管便函[2009]270 号临床营养科建设与管理指南（试行）。

4.1.1.4 食品加工人员：厨师长为食品加工的技术主管人员，负责安排统筹食品加工过程中的各类人员，包括采购员、库管员、（粗加工、切配）厨工、（热炒、冷菜）厨师、面点师等。

4.1.1.5 食堂勤杂人员：从事食品加工工作以外的餐饮服务人员，包括配餐员、售饭人员、保洁人员；

4.1.1.6 其他岗位人员：部分食堂可能还需设有会计、售卡等专项工作人员。

4.1.1.7 为保证食品的安全生产，食堂应配备食品安全管理人员，宜设立食品安全管理机构。

注：国家市场监督管理总局 2018 年第 12 号餐饮服务食品安全操作规范 13.1.1。

4.1.2 上岗要求

4.1.2.1 经营许可

医疗和疾控机构食堂应具备国家相关法律法规申请食品经营许可的条件，根据要求办理、保管和公示《食品经营许可证》，在此基础上，经营所在地有地方食品经营许可管理方法的，应按照地方要求执行。《食品经营许可证》的有效期为 5 年。

注：国家食品药品监督管理总局公告 2015 年第 199 号 关于启用《食品经营许可证》的公告；国家食品药品监督管理总局令第 17 号食品经营许可管理办法。

4.1.2.2 专业资格

食堂负责人应具备专业技术人员执业资格，或具备餐饮服务技能国家职业资格，同时具有食堂管理工作经验、食品安全生产知识和管理能力。

专业技术人员应根据国家相关规定取得相应的临床执业医师资格、健康或食品专业学历或执业护士资格，同时应通过临床营养专业培训考核。

食品加工岗位人员应相应获得中、西式烹调师或中、西式面点师的国家职业资格证书。

食品安全管理人员应获得餐饮服务食品安全培训合格证明，同时具备食品安全生产知识和管理能力。

符合国家职业资格设置条件和其他要求的其他岗位，应获得相应的职业资格。

注：人社部发[2017]68 号人力资源社会保障部关于公布国家职业资格目录的通知；卫医政管便函[2009]270 号临床营养科建设与管理指南（试行）；中华人民共和国主席令第十三号 中华人民共和国安全生产法；国食药监食[2011]211 号 餐饮服务单位食品安全管理人员培训管理办法。

4.1.2.3 上岗条件

食堂从业人员在获得 4.1.2.2 中相应的专业资格的基础上，应满足以下要求：

a) 身体健康:

- 1) 食堂从业人员应按照当地卫生行政部门的规定每年进行健康检查, 排除痢疾、伤寒、病毒性肝炎、活动性肺结核, 皮肤病以及其他有碍食品卫生的疾病, 取得健康证明后方可参加工作;
- 2) 新入职或临时参与工作的人员应具备健康证明。

b) 入职培训:

- 1) 食堂负责人和食堂安全管理人员应对新入职的从业人员进行安全生产培训, 主要内容为有关餐饮食品安全的法律法规知识、基础知识及本单位的食品安全管理制度、加工制作规程等, 宜在培训中明确个人岗位的安全生产责任;
- 2) 培训后应对从业人员进行考核, 通过后方可上岗工作, 具体要求参见 4.5.2.1。

c) 卫生达标:

- 1) 个人卫生达标是从业人员的日常上岗条件;
- 2) 每日上岗前食品安全管理人员应对所有从业人员的健康状况进行检查;
- 3) 除 GB 14881-2013, 6.3.2 中的基本卫生要求外, 从业人员若患有发热、腹泻、咽部炎症等病症及皮肤有伤口或感染应及时主动报告, 伤病恢复期间应暂停岗位工作。

注: 卫监督发[2005]260号 餐饮业和集体用餐配送单位卫生规范第五章; 国家市场监管总局 2018 年第 12 号餐饮服务食品安全操作规范 14.2.1。

4.1.3 岗位职责

4.1.3.1 食堂负责人的安全生产职责:

- 建立、健全食堂各岗位的安全生产责任制;
- 组织制定并实施食品安全规章制度、操作规程、生产安全教育培训计划和生产安全事故应急救援预案;
- 保证食品安全投入的有效实施;
- 督促、检查安全生产工作, 及时消除生产安全事故隐患;
- 对生产安全事故进行及时如实地报告。

4.1.3.2 食品安全管理人员的安全生产职责:

- 组织或参与拟订食品规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案;
- 组织或者参与生产安全教育培训和应急救援演练, 并如实记录;
- 统筹管理安全生产状况(包括食品及食品相关产品采购索证索票、进货查验和采购记录管理; 环境卫生管理; 食品加工制作设施设备清洗消毒管理; 人员健康状况管理; 加工制作食品管理;

第 8 部分 食堂安全管理指南

食品添加剂贮存、使用管理餐厨垃圾处理管理等），及时排查事故隐患；

——制止和纠正生产中违反操作规程的行为；

——督促落实食品安全生产整改措施。

注：中华人民共和国主席令第十三号 中华人民共和国安全生产法；国食药监食[2011]211号 餐饮服务单位食品安全管理人员培训管理办法第五条。

4.2 制度管理

4.2.1 法律法规与标准规范

4.2.1.1 明确与餐饮业和食品安全有关的国家法律法规和标准规范、餐饮行业标准规范以及相关的国内规范化文件等，是食堂制定制度和管理制度的前提条件。

4.2.1.2 医疗和疾控机构食堂应根据业务范围了解医疗卫生行业相关规定和标准。

4.2.1.3 明确与医疗和疾控机构食堂安全生产工作相关的主管部门：

——国家市场监督管理总局：承接国务院食品安全委员会工作，管理食品药品监督管理总局，负责食品安全监管工作的总体协调，负责食品安全监督管理；

——卫生行政部门：负责食品安全综合协调、食品安全风险评估、食品安全标准制定、食品安全信息公布、组织查处食品安全重大事故等；

——国家卫生健康委员会：承接原国家卫生和计划生育委员会的职责和国家安全生产监督管理总局的部分职责，监督管理职业安全健康、公共卫生、医疗服务、卫生应急等事务；负责食品安全风险评估工作，会同国家市场监督管理总局等部门制定、实施食品安全风险监测计划。

4.2.1.4 食堂负责人应对上述法律法规、标准规范以及相关主管部门的信息进行充分了解，及时识别、获取和运用于食堂安全管理制度的建立和更新，并及时传达给相关从业人员，确保相关要求落实到位。

注：AQ/T9006-2010 企业安全生产标准化基本规范；中华人民共和国主席令第二十一号 中华人民共和国食品安全法；国食药监食[2011]211号 餐饮服务单位食品安全管理人员培训管理办法第七条。

4.2.2 规章制度

4.2.2.1 基本工作制度：

——岗位责任制度；

——文件和档案管理制度（人员健康档案、原料档案等）；

——记录制度；

——住院患者膳食制度；

——相关方管理制度；

——投诉管理制度。

注：卫监督发[2005]260号 餐饮业和集体用餐配送单位卫生规范第二十六、三十六条；AQ/T9006-2010 企业安全生产标准化基本规范 5.4.6, 5.7.4；GB 14881-2013 食品安全国家标准食品生产通用卫生规范 14.1.1；卫医政管便函[2009]270号 临床营养科建设与管理指南（试行）第二十四条。

4.2.2.2 卫生管理制度：

——从业人员卫生制度；

——工作服清洗保洁制度；

——卫生检查制度；

——设备设施的维护与保养制度；

——库房卫生制度；

——卫生监控制度（经营环境、食品经营人员、设备及设施等）；

——经营场所及设施清洁制度；

——加工场所及餐用具清洗消毒制度；

——清洁消毒用具管理制度。

注：GB 31621-2014 食品安全国家标准食品经营过程卫生规范 8；GB 14881-2013 食品安全国家标准食品生产通用卫生规范 6.1；卫监督发[2005]260号 餐饮业和集体用餐配送单位卫生规范第三十、四十一条。

4.2.2.3 食堂安全管理制度：

——食品安全管理人员制度；

——从业人员健康管理制度；

——采购、验收、运输和贮存管理制度；

——库房管理制度；

——从业人员培训考核制度；

——场所及设施设备清洗消毒、维护、校验制度；

——食品添加剂使用管理制度；

——餐厨废弃物处置制度；

——食品留样管理制度；

——有害生物防制制度；

——化学污染防治管理制度；

——异物污染防治管理制度；

——产品召回制度；

——食品安全自检制度。

注：国家市场监督管理总局 2018 年第 12 号餐饮服务食品安全操作规范 13.3, 13.4；GB 14881-2013 食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范 7.2, 8.3, 8.4, 9.3, 11.1。

4.2.2.4 防范应急制度：

——事故隐患排查治理制度；

——事故隐患建档监控制度；

——资金使用专项制度；

——事故隐患报告和举报奖励制度；

——食品安全事故处置方案；

——火灾防控制度和应急预案。

注：国家安全生产监督管理总局令第 16 号 安全生产事故隐患排查治理暂行规定第四、八、九、十一条；国家市场监督管理总局 2018 年第 12 号餐饮服务食品安全操作规范 16.1.2。

4.2.2.5 临床营养工作制度（针对设立临床营养科的三级及有条件的二级医院）：

——三级查房制度；

——营养治疗医嘱制度；

——医院感染管理制度；

——餐具消毒制度；

——食品留样制度；

——卫生检查制度。

注：卫医政管便函[2009]270 号 临床营养科建设与管理指南（试行）。

4.2.2.6 上述各类生产安全管理制度应根据新要求新规定及时更新，对从业人员进行培训和考核，确保督促落实。

注：国家市场监督管理总局 2018 年第 12 号餐饮服务食品安全操作规范 13.3。

4.2.3 操作规程

4.2.3.1 食堂应确定高风险的食品品种和加工制作环节，实施食品安全风险重点防控，制定加工操作规程。

4.2.3.2 操作规程与 4.2.2.3 中餐饮加工制度有交集但不重复，前者应具体规定规范的加工操作步骤，对加工过程的关键项目进行操作标准的强调。

第 8 部分 食堂安全管理指南

4.2.3.3 医疗和疾控机构食堂的操作规程，即是对采购验收、粗加工、切配、烹饪、凉菜配制、面点制作、烧烤加工、食品添加剂使用、营养制剂配置、食品留样、备餐及配餐、送餐、贮存、食品再加热、餐用具清洗消毒保洁等加工环节在操作工序的具体规定和操作方法的详细要求。

4.2.3.4 机械操作规程的制定应注意：

- 食品加工机械本身应符合 CQC11-445161 的认证要求；
- 参照的说明书应符合 GB/T 15706.2-2007 中第 6 章的要求；
- 强调说明书上的重点附加信息，如安装、维护、清洁等；
- 强调机械设备的使用范围和操作步骤，明确专人专用的机械设备，确立各工序、各岗位人员的要求及职责。

4.2.3.5 食品安全管理人员应教育培训员工严格按照加工操作规程进行操作，确保符合食品安全要求，同时保证操作人员的人身安全。

注：国家市场监督管理总局 2018 年第 12 号餐饮服务食品安全操作规范 13.2.2；GBT 27306-2008 食品安全管理体系 餐饮业要求。

4.3 档案管理

4.3.1 一般要求

4.3.1.1 食堂应对所有与安全生产有关的档案进行妥善管理，设有档案管理制度，档案由专人负责归类、保管。

4.3.1.2 制定各项记录表格时，表格列目应齐全、可操作，填写要求清晰完整，根据表格性质由执行操作人员和负责人员签字。

4.3.1.3 食品安全管理人员应每周检查所有记录表格，发现异常情况时，立即督促有关人员采取整改措施。

4.3.1.4 重要的电子档案文件宜有打印的纸质版留存备份。

4.3.1.5 所使用的文件应为有效版本，复印件无效的文件应保存原版文件。

4.3.1.6 档案保存的时间应视档案性质而定：

- 进货查验记录和相关凭证的保存期限不得少于产品保质期满后 6 个月；没有明确保质期的，保存期限不得少于 2 年；
- 存在有效期的文件应在有效期内妥善保存，并在到期前进行档案更换；
- 其他各项档案的保存期限宜为 2 年。

注：AQ/T9006-2010 企业安全生产标准化基本规范；国家市场监督管理总局 2018 年第 12 号餐饮服务食品安全操作规范

15。

4.3.2 文件归档

4.3.2.1 食堂应对其所有需要保留的文件进行归档保存，便于查找和管理。

4.3.2.2 资料性文件：食堂的资格证件，从业人员的基本信息，人员健康状况等。

4.3.2.3 合同性文件：机构单位与从业人员签订的雇用合同，与供应商签订的购销合同等。

4.3.2.4 政务性文件：接收的上级文件、科室制度、科室计划与总结、主管部门的检查资料文件等。

4.3.2.5 记录性文件：

——食堂的各项记录表格，由食堂内部制定，相关执行人员进行日常记录和填写；

——记录和保存应符合 GB 31621-2014，11 的要求；

——常见的记录表格有：原料采购验收、加工操作过程关键项目、食品留样、食品召回、餐厨废弃物处置、卫生间清洁、设施设备清洗维护校验、卫生杀虫剂和杀鼠剂等工作记录表，以及日查、周查、月查等安全检查、食品专项检查方案、整改与总结等检查记录表。

4.3.2.6 培训类文件：

——食堂的日常培训、考核（具体内容参见 4.5）内容丰富，留存的资料较多，可以单独归类一档；

——主要包括：上岗培训、卫生培训、食品安全培训、机械操作培训、消防安全培训、应急演练培训等、外来工作人员安全培训等纪要。

4.3.2.7 调研性文件：主要为住院患者的满意度调查及整改措施。

4.3.2.8 电子文件：

——有条件的食堂宜将出入库记录纳入电子信息系统，如实明确记录每日出入库的产品名称、规格、数量、生产日期或者生产批号、保质期、进货日期以及供货者名称等内容；

注：国家市场监督管理总局 2018 年第 12 号餐饮服务食品安全操作规范 15.1.1.2。

——照片、网络传输文件应做以此类归档。

4.3.3 档案公示

4.3.3.1 食堂应根据规定公示相关资质类档案。

4.3.3.2 应将食品经营许可证、餐饮服务食品安全等级标识、日常监督检查结果记录表等公示在就餐区醒目位置。

注：国家市场监督管理总局 2018 年第 12 号餐饮服务食品安全操作规范 13.7.1。

4.4 相关方管理

4.4.1 医疗和疾控机构食堂应根据 AQT9006-2010，5.7.4 的要求对相关方进行管理。

4.4.2 建立相关方管理制度，对其资格预审、选择、服务前准备、作业过程、提供的产品、技术服务、表现评估、续用等进行管理。

4.4.3 机构食堂和相关方的项目协议应明确规定双方的安全生产责任和义务。

4.5 教育培训

4.5.1 管理人员

4.5.1.1 安全生产培训

食堂负责人和安全生产管理人员（食堂配备的食品安全管理人员，后同）应接受安全培训，具备与所从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力。初次安全培训时间不得少于 32 学时。每年再培训时间不得少于 12 学时。

食堂负责人的安全生产培训内容有：

- 国家安全生产方针、政策和有关安全生产的法律、法规、规章及标准；
- 负责人应掌握安全生产管理基本知识、安全生产技术、安全生产专业知识，安全生产管理人员应掌握安全生产管理、安全生产技术、职业卫生等知识；
- 食堂负责人应明确重大危险源管理、重大事故防范、应急管理和救援组织以及事故调查处理的有关规定；安全生产管理人员应掌握应急管理、应急预案编制以及应急处置的内容和要求；
- 食堂负责人应掌握相关职业危害及其预防措施，安全生产管理人员应明确伤亡事故统计、报告及职业危害的调查处理方法；
- 国内外先进的安全生产管理经验；
- 典型事故和应急救援案例分析；
- 其他需要培训的内容。

注：国家安全生产监督管理总局第 80 号令 生产经营单位安全培训规定。

4.5.1.2 安全专项（食品安全）培训

根据国家推行的相关管理办法，食堂负责人和安全生产管理人员原则上每年应接受不少于 40 小时的餐饮服务食品安全集中培训，国家食品药品监督管理局负责制定全国餐饮安全管理人员培训大纲。其内容主要包括：

- 与餐饮服务有关的食品安全法律、法规、规章、规范性文件、标准；
- 餐饮服务食品安全基本知识；
- 餐饮服务食品安全管理技能；
- 食品安全事故应急处置知识；

——其他需要培训的内容。

管理人员培训机构、培训方式以及考核机关由各省、自治区、直辖市食品药品监督管理部门确定。管理人员完成培训后，应参加食品药品监督管理部门组织的考核。培训合格证明有效期 3 年，样式由各省、自治区、直辖市食品药品监督管理部门规定。

注：国食药监食[2011]211 号 餐饮服务单位食品安全管理人员培训管理办法。

4.5.2 其他从业人员

4.5.2.1 安全生产培训考核

食堂负责人应根据食堂各岗位的工作性质对其他从业人员进行上岗前的安全培训及考核，保证其具备本岗位安全操作、应急处置等知识和技能。

新上岗的从业人员，岗前安全培训时间不得少于 24 学时。根据生产经营单位安全培训规定，食堂其他从业人员应接受的安全生产培训内容为：

- 食堂安全生产情况及安全生产基本知识；
- 食堂安全生产规章制度和劳动纪律；
- 所从事岗位的安全职责、操作技能及强制性标准；
- 安全设备设施、个人防护用品的使用和维护；
- 岗位安全操作规程；
- 岗位之间工作衔接配合的安全与职业卫生事项；
- 预防事故和职业危害的措施及应注意的安全事项；
- 有关事故案例；
- 其他需要培训的内容。

安全生产的培训内容宜涉及到食堂岗位食品生产过程中的各方面培训，如消防安全培训、机械操作培训、食品卫生培训等。安全生产培训应贯穿于生产工作的始终，对待上岗人员的此项培训尤为重要。

应针对上述培训内容进行考核，培训及考核方式可参照 4.5.2.2 中所述的方式。

注：国家安全生产监督管理总局第 80 号令 生产经营单位安全培训规定。

4.5.2.2 安全专项（食品安全）培训考核

医疗和疾控机构食堂应每半年对从业人员进行一次食品安全培训考核，合格通过后方可允许其继续上岗工作。

其内容主要为餐饮食品安全的法律法规知识、基础知识、食堂的食品安全管理制度、加工制作规程等。

第 8 部分 食堂安全管理指南

培训可采用专题讲座、实际操作、现场演示等方式；考核可采用询问、观察实际操作、答题等方式。

注：国家市场监督管理总局 2018 年第 12 号餐饮服务食品安全操作规范 14. 2。

4. 5. 3 其他人员

对于其他人员的教育培训应符合 AQ/T 9006-2010, 5. 5. 4 中的要求，并留有记录。

4. 6 设备设施管理

4. 6. 1 基础运营设备设施

基础运营设备设施是食堂开展生产的前提条件，应确保其稳定、可靠。

基础运营的设备设施建设应结合本医疗和疾控机构食堂的具体情况，均应符合 JGJ 64 中相关的设计要求。

基础运营的设备设施管理应以卫生管理为重点，参照国家相关的卫生规范及安全操作规范进行设备设施的系统管控。

根据基础运营系统类别划分，特别强调：

a) 给水排水系统：

- 1) 设计应符合 GB50015 的有关规定；
- 2) 给水水质应符合 GB5749 的用水标准。

b) 采光照明系统：

- 1) 食品处理区应有充足的自然采光或人工照明设施，工作面的光照强度不得低于 220lux，光源不得改变食品的感官颜色；
- 2) 其他场所的光照强度不宜低于 110lux；
- 3) 应急照明设备设施应符合 GB50016 的设置要求；
- 4) 具备冷库的食堂应确保冷库内的照明设备符合 GB50072 的相关要求；
- 5) 食品处理区及就餐场所的照明设备应加设防护罩，以防止破裂时玻璃碎片污染食品。

注：国家市场监督管理总局 2018 年第 12 号餐饮服务食品安全操作规范 5. 5。

c) 温控及通风排烟系统：

- 1) 烹调场所应采用机械排风；
- 2) 产生油烟的设备上方应加设附有机排风及油烟过滤的排气装置；
- 3) 产生大量蒸汽的设备上方应设置机械排风排汽装置，并做好凝结水的引泄；
- 4) 专间应设立独立的空调设施，温度应不高于 25℃；
- 5) 采用空调设施进行通风的场所，其空气应符合 GB16153 的要求。

注：国家市场监督管理总局 2018 年第 12 号餐饮服务食品安全操作规范 5.6, 7.4.1.1。

d) 燃气供应系统：

- 1) 使用燃气进行食品生产的食堂，燃气系统设计应符合 GB50028 的有关规定；
- 2) 燃气管道、燃气计量表的安装与检验标准应符合 CJJ94 的相关要求。

e) 电气供应系统：

- 1) 食堂的一些食品处理区，如主食加工间、烹饪间、洗消间属于潮湿场所，应按照规定防护等级设置电气设备外壳；
- 2) 医疗和疾控机构食堂的非食品处理区和就餐场所可能存有弱电及智能化的需求，应根据所需符合相应的设计要求。

注：JGJ 64-2017 饮食建筑设计标准 条文说明 5.3。

以上基础运营的设备设施在符合使用、安全及卫生标准的同时，也要求符合相应的环保标准，具体要求参见 4.6.4。

4.6.2 生产设备设施

4.6.2.1 食品贮存设备设施

大部分医疗和疾控机构食堂的食品贮存设备设施主要为库房、货台、货架、冰箱和冷（藏/冻）柜等，规模较大、条件较好的食堂可有独立的低温储存设施，如冷（藏/冻）库。

食堂应根据食品贮存温度合理选择贮存设备设施。

库房设施应根据存放的食品类型进行分区，其内部的货台和货架的结构及位置能使贮存的食品和物品离墙离地距离均达到 10cm 以上（离地距离达到 15cm 为宜）。

冰箱和冷柜等制冷设备应符合 GB/T8059 的相关要求，此类设备应设有可正确显示内部温度的温度计，宜设置外显式温度计。

冷库的建立设计、食品存放和安全管理应符合 GB50072、GB28009 以及 GB/T30134 的相关要求。

注：国家市场监督管理总局 2018 年第 12 号餐饮服务食品安全操作规范 5.7.5；SBT10580-2011 餐饮业现场管理规范。

4.6.2.2 食品加工设备设施

卫生情况应符合 GB22747 中的相关要求。

其中，食品加工用具和盛放器皿需满足：

- 材质应符合 GB14881-2013, 5.2.1.2 的要求；
- 用于原料、半成品、成品的工具和容器，应分开并有明显的区分标志；
- 原料加工中切配动物性和植物性食品的工具和容器，宜分开并有明显的区分标志。

第 8 部分 食堂安全管理指南

三级医院和具备条件的二级医院应在营养厨房设立临床营养科所必须配备的治疗膳食和肠内营养配置设施，同时具备制作患者膳食所需的加工设备。医院患者食堂中治疗膳食及肠内营养配置设施设备的应符合如下要求：

- 治疗膳食配制室：应配备食品加工、制作、冷藏、冷冻、储存、运送的各种炊具及设备，以及配备天平、量杯、专用治疗盘等称量器具；
- 肠内营养配制室：应配备匀浆机（胶体磨）、捣碎机、微波炉、电磁炉、冰箱、净化工作台、操作台、药品柜、清洗消毒设备、蒸锅、天平、量杯量筒及各种配制容器等设备。有条件的医院还可配备自动灌装设备等。

注：卫医政管便函[2009]270号临床营养科建设与管理指南（试行）。

4.6.3 安全设备设施

4.6.3.1 食品安全设备设施

食堂场所应具备的食品安全设备设施及相关要求应满足：

a) 清洗消毒保洁设施设备：

- 1) 应设置在食堂的专用区域，容量和数量应能满足加工制作和供餐需要；
- 2) 食品工具、用具的清洗水池应与食品原料、清洁用具的清洗水池分开。采用化学消毒方法的，应设置接触直接入口食品的工用具的专用消毒水池；
- 3) 清洗水池应使用不透水材料（如不锈钢、陶瓷等）制成，不易积垢，易于清洁，且应根据食品原料、食品用具和清洁用具进行类别划分，不应混用；
- 4) 食堂场所应设有存放消毒后餐用具的专用保洁设施，标识明显，易于清洁。

注：国家市场监督管理总局 2018 年第 12 号餐饮服务食品安全操作规范 5.3。

b) 个人卫生设备设施：

- 1) 食堂应具备的个人卫生设施包括洗手池、卫生间、更衣间、淋浴室等；
- 2) 洗手池的水龙头宜采用脚踏式、肘动式、感应式等非手触动式开关，从业人员专用洗手设施附近应有洗手方法标识；
- 3) 卫生间不得设置在食品处理区内；更衣间宜为独立隔间且位于食品处理区入口处；
- 4) 专间入口处应设置其专用的洗手、消毒、更衣设施的通过式预进间；
- 5) 以紫外线灯作为空气消毒装置的专间和场所，紫外线灯（波长 200—275nm）应按功率不小于 $1.5\text{w}/\text{m}^3$ 设置，宜安装反光罩，强度大于 $70\ \mu\text{w}/\text{cm}^2$ ，灯应分布均匀，距离地面 2m 以内。

注：国家市场监督管理总局 2018 年第 12 号餐饮服务食品安全操作规范 5.4；卫监督发[2005]260号 餐饮业和集体用餐

配送单位卫生规范第二章第七条专间卫生要求。

c) 防尘及有害生物防治设备设施:

- 1) 食品处理区的门、窗应装配严密;
- 2) 与外界直接相通的门和可开启的窗应设有易于拆下清洗且不生锈的防蝇纱网或设置空气幕, 与外界直接相通的门和各类专间的门应能自动关闭;
- 3) 窗户不宜设室内窗台, 若有窗台台面应向内侧倾斜(倾斜度宜在 45° 以上);
- 4) 食堂的加工经营场所必要时可设置灭蝇设施, 灭蝇灯应悬挂于距地面 2m 左右高度, 且与食品加工操作保持一定距离;
- 5) 排水和排气口应有网眼孔径小于 6mm 的金属隔栅或网罩, 以防鼠类侵入。

注: 卫监督发[2005]260 号 餐饮业和集体用餐配送单位卫生规范第二章第七条。

4.6.3.2 行为安全设备设施

加工机械应根据其自身标准设置相应的操作防护设备, 确保工作人员的操作安全。

通电设备应附设电笔以便进行漏电检测。

就餐场所宜加设护栏、地毯等避免碰撞、摔伤等突发情况的设施, 保证就餐人员安全。

注: AQT9006-2010 企业安全生产标准化基本规范 5.7.2。

4.6.3.3 警示标识设备设施

针对各容易产生生产安全问题的环节, 食堂应在相应场所内设立警示标识。

警示标识的设备设施管理内容参见 SB/T10580-2011, A.5, 其设计与设置应符合 GB2894 的相关要求。

注: AQT9006-2010 企业安全生产标准化基本规范 5.7.3。

4.6.3.4 其他安全相关设备设施

医疗和疾控机构食堂应充分响应国家关于“餐饮服务明厨亮灶工作”的有关指导意见, 采用透明、视频等方式, 向社会公众展示餐饮服务相关过程。相关设备设施要求如下:

- 透明式展示的, 可通过建造透明玻璃窗、玻璃墙等设施向公众展示;
- 采用视频式展示的, 可通过设置视频展示设备向社会公众生产过程;
- 设备设施定期维护清洁, 视频设备画面确保清晰, 视频信息保存不少于 7 天。

注: 国市监食监二[2018]32 号 市场监管总局关于印发餐饮服务明厨亮灶工作指导意见的通知第六、七、十二条。

4.6.4 环保设备设施

4.6.4.1 废弃物存放设备设施

第 8 部分 食堂安全管理指南

食品处理区内可能产生废弃物的区域，应设置废弃物存放设备设施，内壁光滑，易于清洁，并有明确标识。

废弃物存放设备应配有盖子，防止有害生物侵入、不良气味或污水溢出，防止污染食品和环境。

在食堂外的适宜地点，宜设置结构密闭的废弃物临时集中存放设施，其面积尺寸应符合 HJ554 的相关要求。

餐厨废弃物应按照 CJJ27 的要求进行分类放置、及时清理，不得溢出存放设备设施。餐厨废弃物的存放容器应及时清洁，必要时进行消毒。

应与具有资质的餐厨废弃物收运单位或个人签订收运合同，明确各自的食物安全责任和义务，留存对方的资质证明复印件（需加盖收运单位公章或由收运者签字），并建立餐厨废弃物处置台账。

注：国家市场监督管理总局 2018 年第 12 号餐饮服务食品安全操作规范 11。

4.6.4.2 排污设备设施

食堂排水设备设施设计应符合 4.6.2.1, a) 的内容要求。

含油污水应与其他排水分流设计，食堂食品加工区的含油废水应经过隔油设施进行隔油处理后排放。

设置餐饮废水隔油池的，其设置应符合 HJ554 的相关要求；设置餐饮废水隔油器的，其设置应符合 CJ/T295 标准。

医疗和疾控机构食堂的污水排放应符合 GB18466 的限值规定。

注：HJ 554-2010 饮食业环境保护技术规范 7.1.1。

4.6.4.3 排烟设备设施

食堂应按照 GB/T16157 的要求设置油烟排放监测口及监测平台。

食堂应按照 HJ554 的相关标准安装油烟净化设施并保持正常使用，或者采取其他油烟净化措施。油烟排放应符合 GB18483 的规定，防止对附近居民的正常生活环境造成污染。

定期清理烟道、更换活性炭等，确保设施正常运行、达标排放。目前暂无明确的国家法律法规及标准规范规定烟道清理的具体要求，建议各医疗和疾控食堂明确和遵照所在地区消防、环保等有关质控部门公布实施的相关政策性文件进行清理。

注：HJ 554-2010 饮食业环境保护技术规范 6。

4.6.4.4 减噪减振设备设施

具体要求见 HJ554-2010, 8。

4.7 突发事件应急管理措施

4.7.1 制度与预案

食堂应按照安全生产法的有关规定，结合生产实际，制定食品生产安全事故应急预案，并针对重点作业岗位制定应急处置方案或措施，形成安全生产应急预案体系。

应急预案应根据有关规定明确事故报备流程及主管部门，同时应明确有关应急协作部门，以便及时进行危险源控制和人员救治。具体内容编写应符合 GB/T29639 的要求。

应急预案应定期评审，并根据评审结果或实际情况的变化进行修订和完善。

4.7.2 设施与物资

食堂应按规定建立应急设施，配备应急装备，储备应急物资，并进行经常性的检查、维护、保养，确保其完好、可靠。

4.7.3 培训与演练

食堂负责人和安全生产管理人员应定期组织工作人员进行生产安全事故的相关培训及应急演练，并对演练效果进行评估。根据评估结果，修订、完善应急预案，改进应急管理工作。

4.7.4 实施与救援

事故发生后，应立即启动相关应急预案，及时进行事故上报，积极开展事故救援。

注：4.7.1—4.7.4 参照 AQ/T9006-2010 企业安全生产标准化基本规范 5.7.11。

4.7.5 食物中毒处置措施

4.7.5.1 突发食物中毒事故时，食堂负责人应按照现行的食物中毒事故预案中的处置流程安排应急工作。

4.7.5.2 具体措施应符合 GB/T-27306 的有关要求。

4.7.5.3 结合医疗和疾控机构食堂的特点，强调以下处置环节：

- 立即停止食品加工、售卖等一系列生产经营活动；
- 第一时间上报给本医疗和疾控机构的上级领导和主管院领导，并在事故发生（中毒发病）2 小时内向地方所在政府管理部门汇报；
- 尽可能追回造成食物中毒或者可能导致食物中毒的食品；
- 尽早协助本机构的医务人员进行食物中毒人员的抢救；
- 待调查人员到达现场，应全力协助调查工作，准确汇报事故的相关情况，提供可能导致事故发生的各项生产环节，协助政府部门溯源和追踪调查，提供要求上交的材料和样品；
- 事故处置期间，尽可能保护好加工现场，对引发或可能引发本事故的食物及相关原料、工具等

进行封存；

——听从政府部门的其他要求及指示。

注：GB/T 27306-2008 食品安全管理体系 餐饮业要求 8.3.4。

4.8 评定改进

4.8.1 食堂负责人应每年至少一次对食堂的安全生产标准化管理的实施情况进行评定，验证各项安全生产制度措施的适宜性、充分性和有效性，总结安全生产工作的完成情况，形成正式文件，并将结果向所有部门、所属单位和从业人员通报，作为年度考评的重要依据。

4.8.2 根据上述评定结果，对安全生产工作的目标进行重新规划，对不成熟的制度、规定进行修改完善，形成 PDCA 循环的管理体系，持续改进，不断提高安全绩效。

注：AQ/T9006-2010 企业安全生产标准化基本规范 5.13.1。

5 管理核心

5.1 原则

医疗和疾控机构食堂的安全管理核心，旨在通过对日常餐饮生产过程中各环节的管控，不断识别新的风险和发现新的隐患，对风险进行评估管控，对隐患进行排查治理，促进戴明环的 CA 落实，提升改进能力。

注：国务院安委会办公室[2016]3号 国务院安委会办公室关于印发标本兼治遏制重特大事故工作指南的通知；国家安全生产监督管理总局令第16号 安全生产事故隐患排查治理暂行规定。

5.2 餐饮生产过程管控

注：本节内容除规范性引用文件及标注说明引用文件外，其余内容均引用于国家市场监督管理总局2018年第12号餐饮服务食品安全操作规范。

5.2.1 采购

5.2.1.1 采购物品的资质审核应符合 GB31621 的要求。

5.2.1.2 医疗和疾控机构食堂应建立供货者评价和退出机制，定期对供货者食品安全状况进行现场评价，符合食品安全管理要求的列入供货者名录，及时更换不符合要求的供货者。

5.2.1.3 宜建立固定的供货渠道，签订供货协议，明确各自的食品安全责任和义务。

5.2.2 运输

5.2.2.1 货品运输的工具要求、设施配备、温湿度控制、货品摆放与搬运应符合 GB31621 的要求。

5.2.2.2 食品与非食品、不同类型的食品原料（动物性食品、植物性食品、水产品，下同）应分隔，确

保食品包装完整清洁，防止食品受到污染。

5.2.3 验货

5.2.3.1 货品验收的基本内容应符合 GB31621 的要求。

5.2.3.2 根据采购来源和采购货品种类的不同，明确需要检验的资质证件：

- 采购来源为食品生产者或食品销售者：查验食品生产许可证和产品合格证明文件等；
- 采购来源为农产品个体生产者：查验有效身份证明；
- 采购来源为农产品生产企业和农民专业合作社：查验社会信用代码和产品合格证明文件；
- 采购来源为集中交易市场：索取并留存市场管理部门或经营者加盖公章（或负责人签字）的购货凭证；
- 采购食品添加剂及食品辅料：查验营业执照和产品合格证明文件等；
- 采购畜禽肉类：查验动物产品检疫合格证明；
- 采购猪肉：查验肉品品质检验合格证明。

5.2.4 入库

5.2.4.1 货品符合下列要求时方可入库：

- 外观查验具有正常的感官性状；
- 预包装食品的包装完整、清洁、无破损，标识与内容物一致；
- 冷冻食品无解冻后再次冷冻情形；
- 食品标签标识符合相关要求；
- 食品在保质期内。

5.2.4.2 入库查验期间，尽可能减少食品的温度变化：

- 冷藏食品表面温度与标签标识的温度不得超过+3℃；
- 冷冻食品表面温度不宜高于-9℃。

5.2.4.3 不符合验收的货品不得入库，应单独存放，做好标记并尽快处理。

注：GB 31621-2014 食品安全国家标准食品经营过程卫生规范 4.4。

5.2.5 贮存

5.2.5.1 食品及货品的贮存应符合 GB31621 的要求。

第8部分 食堂安全管理指南

5.2.5.2 贮存时应分类、归类，生品与熟品、成品与半成品、食品与非食品、食品与天然冰应做到隔离存放。

注：1960年2月由卫生部和商业部联合下发的《关于食品加工、销售、饮食卫生“五四制”》文件。

5.2.5.3 应遵循先进、先出、先用的原则使用食品原料、食品添加剂、食品相关产品。

5.2.5.4 库房设有处理区，及时清理腐败变质等感官性状异常、超过保质期等的食品原料、食品添加剂、食品相关产品。

5.2.6 加工制作

5.2.6.1 基本原则

a) 加工过程中为避免食品受到交叉污染，应采取下列措施：

- 不同类型的食品原料、不同存在形式的食品（原料、半成品、成品，下同）分开存放，其盛放容器和加工制作工具分类管理、分开使用，定位存放；
- 接触食品的容器和工具不得直接放置在地面上或者接触不洁物；
- 食品处理区内不得从事可能污染食品的活动，不得在辅助区（如卫生间、更衣区等）内加工制作食品和清洗消毒餐饮具；
- 不得饲养和宰杀禽、畜等动物。

b) 加工制作食品过程中，不得存在下列行为：

- 使用非食品原料加工制作食品；
- 在食品中添加食品添加剂以外的化学物质和其他可能危害人体健康的物质；
- 使用回收食品作为原料，再次加工制作食品；
- 使用变质、污染、掺杂异物、超过保质期的食品和辅料；
- 超范围、超限量使用食品添加剂；
- 使用无标签的预包装食品、食品添加剂；
- 使用国家为防病等特殊需要明令禁止经营的食品（如织纹螺等）；
- 在食品中添加药品（具有药食同源功能中药材的物质除外）；
- 法律法规禁止的其他加工制作行为。

c) 对于国家法律法规明令禁止的食品及原料，应拒绝使用和加工制作。

5.2.6.2 粗加工

冷冻（藏）食品出库后，应及时加工制作。冷冻食品原料不宜反复解冻、冷冻。

第 8 部分 食堂安全管理指南

宜使用冷藏解冻或冷水解冻方法进行解冻，解冻时合理防护，避免受到污染。使用微波解冻方法的，解冻后的食品原料应被立即加工制作。

应缩短解冻后的高危易腐食品原料在常温下的存放时间，食品原料的表面温度不宜超过 8℃。

食品原料应洗净后使用，清洗不同类型食品原料的器具应分开标注，独立使用。

使用禽蛋前，应清洗禽蛋的外壳，必要时消毒外壳。破蛋后应单独存放在暂存容器内，确认禽蛋未变质后再合并存放。

5.2.6.3 切配

切配不同类型食品原料的刀具应分色区分标注并独立使用，盛放蛋肉类食品中畜肉类原料、禽肉类原料及蛋类原料的工具和容器宜分开使用。

注：卫监督发[2005]260号 餐饮业和集体用餐配送单位卫生规范第十三条。

应及时使用或冷冻（藏）贮存切配好的半成品。

5.2.6.4 专间制作

专间，即处理或短时间存放直接入口食品的专用加工制作间。

医疗和疾控机构食堂的专间主要涉及生冷荤间（因制作食品类别不同也可命名为凉菜间、冷食间、熟食间、卤味间等）、裱花间、患者膳食备餐间、肠内营养制剂配置间等。

下列加工环节应在专间内进行：

- 制作生食类食品，如刺身、寿司等；
- 制作裱花蛋糕；
- 制作冷荤类食品，如卤味、熟食、豆制品等；
- 患者膳食备餐；
- 肠内营养制剂配置。

注：卫医政管便函[2009]270号临床营养科建设与管理指南（试行）。

下列加工环节既可在专间也可在专用操作区内进行：

- 患者膳食外的分餐、备餐；
- 现榨果蔬汁、果蔬拼盘等的加工制作；
- 对预包装食品进行拆封、装盘、调味等简单加工制作后即供应的；
- 调制供消费者直接食用的调味料。

要求各专间、专用操作区应有明显的标识以明确用途。

专间内温度不得高于 25℃。

第 8 部分 食堂安全管理指南

专间使用前应进行空气消毒，具体消毒设施要求见 4.6.3。使用紫外线灯消毒的应在无人加工制作时开启 30 分钟以上并做好记录。

专间为专人专用，非专间人员不得擅自进入，专间门窗应及时关闭。专间人员应更换专用的工作衣帽并佩戴口罩方可进入专间，加工制作前应严格清洗消毒手部，过程中适时清洗消毒手部。

专用的工具、容器、设备应以专用清洗消毒设施进行清洗消毒并保持清洁。

在专用冷冻或冷藏设备中存放食品时，宜将食品放置在密闭容器内或使用保鲜膜等进行无污染覆盖。

专间的制作成品宜当餐供应，改刀熟食从改刀至供应时间不应超过 3 小时。

注：GB/T 27306-2008 食品安全管理体系 餐饮业要求 6.3.2.8。

5.2.6.5 熟制加工

熟制加工应符合以下温度要求：

——成品中心温度应达到 70℃ 以上；

——油炸食品时，油温不宜超过 190℃；

——生豆浆煮熟的温度应高于其沸点（约 80℃），要求煮沸后保持沸腾状态 5 分钟以上；

——烹饪时先将四季豆放入开水（100℃）中烫煮 10 分钟以上再炒，每次烹饪量不得过大，烹饪时使四季豆均匀受热；

——烧烤类食品应根据具体熟制程度确定加工时间和温度。

半成品与成品的盛装容器应做以标记区分，并分开放置，使用后及时清洗烘干，保持清洁。

调味料、辅料等半成品，开封后可保留外包装的应即刻标注开封日期，未一次性使用完的应封闭干燥存放，无法保留外包装的应盛放于适用的情结容器内，标注预包装标签上标注的生产日期、保质期等内容及开封日期，使用后加盖存放。

5.2.6.6 相关用品使用

食堂加工食品时如需使用食品添加剂应注意以下内容：

——使用食品添加剂，应在技术上确有必要，并在达到预期效果的前提下尽可能降低使用量；

——食品添加剂的品种、使用范围、使用量应符合 GB 2760 的规定，使用有 GB 2760 “最大使用量”规定的食品添加剂，应精准称量使用；

——不得采购、贮存、使用亚硝酸盐；

——食品添加剂应有专柜（位）存放，并标注“食品添加剂”字样；

——应专册记录使用的食品添加剂名称、生产日期或批号、添加的食品品种、添加量、添加时间、

操作人员等信息；

——使用容器盛放拆包后的食品添加剂的，应在盛放容器上标明食品添加剂名称，并保留原包装。

食品加工用具的使用应符合以下要求：

——各类工具和容器应有明显的区分标识，可使用颜色、材料、形状、文字等方式进行区分；

——用具选材宜使用不锈钢材料，不宜使用木质材料，避免对食品造成污染，盛放热食类食品的容器不宜使用塑料材料；

——添加邻苯二甲酸酯类物质制成的塑料制品不得盛装、接触油脂类食品和乙醇含量高于 20% 的食品；

——不得重复使用一次性用品。

5.2.6.7 冷却与再加热

需要冷冻（藏）的熟制半成品或成品，应在熟制后立即冷却。

熟制成品的冷却应在专间或专用操作场所内进行，并在盛放容器上标注加工制作时间。

食品冷却要求其中心温度在 2 小时内从 60℃ 降至 21℃，再经 2 小时或更短时间降至 8℃。

熟制成品在 8℃~60℃ 条件下存放 2 小时以上且未发生感官性状变化的，食用前应进行再加热，要求再加热的食品其中心温度应达到 70℃ 以上。

隔夜冷荤应彻底回烧，烧制后应在 2 小时内冷却。

注：GB/T 27306-2008 食品安全管理体系 餐饮业要求 6.3.2.8。

5.2.6.8 留样

应对每餐次的食品成品进行留样。

留样食品应存放于清洗消毒后的专用密闭容器，标注留样食品名称、留样时间（月、日、时），或者标注与留样记录相对应的标识。

留样食品在专用冷藏设备中冷藏应存放 48 小时以上。

每种食品的留样量至少为 100g，为满足检验检测需要，餐饮服务食品安全操作规范要求不少于 125g。

注：除国家市场监督管理总局 2018 年第 12 号餐饮服务食品安全操作规范，其他相关国标、行标的食品留样量均为 100g。

应由专人管理留样食品、记录留样情况，记录内容包括留样食品名称、留样时间（月、日、时）、留样人员等。

5.2.7 供餐

5.2.7.1 现场售餐

盛放和售卖熟制食品的容器和工具使用前应清洗消毒。

在烹饪后至食用前需要较长时间（超过 2 小时）存放的菜品，应在高于 60℃或低于 8℃的条件下存放。在 8℃~60℃条件下存放超过 2 小时，且未发生感官性状变化的，应按 5.2.6.7 的要求再加热后方可继续售卖。

售卖预包装食品，宜按照标签标注的温度等条件要求供应食品，食品的温度不得超过标签标注的温度+3℃。

售餐过程中，应对食品采取有效防护措施，避免食品受到污染。

从业人员在售餐前应佩戴好帽子口罩，并进行手部清洗消毒，售餐时应使用清洁托盘等工具，避免手部直接接触食品。

5.2.7.2 病房送餐

送餐应使用专用餐车，车内应为密闭容器，且内部结构应便于清洁。

送餐工具应定期进行清洗消毒，并在送餐前进行再次清洁。

送餐过程中，食品与非食品、不同存在形式的食品应使用容器或独立包装等分隔，盛放容器和包装应严密，防止食品受到污染。

严禁将食品与有毒有害物品混装配送。

食品的温度和配送时间应符合食品安全要求。

根据医疗和疾控机构场所的特点，补充以下两点建议：

——送餐车内宜放有盐罐、糖罐，便于临时调节无糖盐禁忌患者的膳食口味；

——餐过程中，从业人员不宜离开餐车，避免发生食品安全事故。

5.2.8 洗消

5.2.8.1 餐用具使用后应及时洗净，餐饮具、盛放或接触直接入口食品的容器和工具使用前应消毒。消毒后的餐饮具、盛放或接触直接入口食品的容器和工具，应符合 GB 14934 的规定。

5.2.8.2 清洗消毒方法宜采用蒸汽、煮沸、红外线等物理方法或专用餐用具消毒设备进行消毒。

5.2.8.3 使用餐用具消毒设备（如自动消毒碗柜等）的，应定期检查餐用具消毒设备或设施的运行状态。

5.2.8.4 采用化学消毒的，消毒液应现用现配，并定时测量消毒液的消毒浓度。使用的洗涤剂、消毒剂应分别符合 GB 14930.1 和 GB 14930.2 的相关要求，严格按照洗涤剂、消毒剂的使用说明进行操作。

5.2.8.5 从业人员佩戴手套清洗消毒餐用具的，接触消毒后的餐用具前应更换手套。手套宜用颜色区分。

第 8 部分 食堂安全管理指南

5.2.8.6 宜沥干、烘干清洗消毒后的餐用具。使用抹布擦干的，抹布应专用，并经清洗消毒后方可使用。

5.2.8.7 一次性餐饮具不应清洁消毒后再次投入使用。

5.2.8.8 消毒后的餐饮具、盛放或接触直接入口食品的容器和工具，应定位存放在专用的密闭保洁设施内，保持清洁。

5.2.8.9 保洁设施应正常运转，有明显的区分标识。

5.2.8.10 定期清洁保洁设施，防止清洗消毒后的餐用具受到污染。

5.3 事故隐患的排查治理

注：本条内容分类规范性引用 GB 6441-86 企业职工伤亡事故分类 2；5.3.1 部分内容资料性引用于国家市场监督管理总局 2018 年第 12 号餐饮服务食品安全操作规范附录 G，5.3.1.2—5.3.8 引用规范处已标注，其余内容均根据餐饮服务食品安全操作规范要求或参照 5.2 的对应流程内容编写。

5.3.1 中毒事故

5.3.1.1 食物中毒

食物中毒从食物污染源角度上大致可分为细菌性食物中毒、化学性食物中毒、真菌性食物中毒、动物性食物中毒和植物性食物中毒五类。

可能导致食物中毒的隐患有：

a) 原料变质：

——原料验货入库时未留意已经腐坏；

——原料贮存不当被细菌、真菌污染发生腐败、霉变等变质。

b) 食品毒性：

——食物本身具有毒性（如生扁豆、苦杏仁、发芽土豆等）；

——食品被有毒物质污染；

——食品腐败过程中产生有毒物质成分（如鱼肉存放久后产生组胺）。

c) 加工不当：

——清洗不净，病菌、农药等有毒致病物质存留；

——加工用具及场所混用，造成食材污染；

——加工环节缺失，如调料、食品添加剂等的添加及用量；

——加热或再加热不充分，中心温度不足 70℃；

d) 接触器皿不洁：

——盛放食物成品的器具不卫生；

——其他接触食物的用具不卫生；

——中毒者的就餐器具不卫生。

e) 员工卫生情况不达标：

——手部清洁不到位

——自身携带疾病传染源

f) 其他情况：

——投毒；

——个别就餐人员误食。

食物中毒隐患排查治理：

a) 加强原料管理：

1) 采购与验货入库时应对食品相关资质、食品日期、食品包装、食品外观等方面进行综合、全面的检查；

2) 根据原料属性选择适合的贮存方式；

3) 根据常规情况进行原料购进和预留，以免过量、过久贮存；

4) 定期进行库房盘点，盘点时留意食物腐败情况，查看有无超过保质日期的食品，出库时做好记录；

5) 库房应保持干燥，定期通风；

6) 食品加工前对原料质量再次确认。

b) 避免食品污染：

1) 食品严格执行 5.2.5.2 的隔离要求：

2) 为避免蔬果类食品存在农药残留，应使用流水反复冲洗（油菜等叶菜类蔬菜应掰开后逐片冲洗），次数不少于 3 次，且先洗后切；

3) 加工时，根据食品属性（生品、半成品、成品）和种类（肉类、蛋类、蔬果类、海产类等）选择洁净的专用器皿；

4) 控制好食品用量，减少加工后半成品和熟制食品的存放时间，尽快用完和售完；

5) 熟制食品应加盖运送，避免污染物沾染；

6) 食堂各操作区需有防鼠、防虫、防尘的相关设施。

c) 严格管控人员卫生：

第 8 部分 食堂安全管理指南

- 1) 工作前, 对从业人员进行个人卫生检查, 对其身体情况进行询问, 检查无误方可上岗工作;
 - 2) 工作时, 应衣帽整洁, 将头发全部遮盖住, 不宜佩戴饰物;
 - 3) 佩戴口罩和手套, 专间或专用操作区的从业人员应佩戴清洁的口罩;
 - 4) 佩戴手套前应对手部进行清洗消毒, 摘除手套后应存放在清洁卫生的位置, 确保手套应清洁、无破损, 避免受到污染;
 - 5) 手部清洗宜符合餐饮服务食品安全操作规范所要求的洗手消毒方法;
 - 6) 食品处理区内不得有抽烟、饮食及其它可能污染食品的行为;
 - 7) 进入食品处理区的非加工操作人员, 应符合现场操作人员卫生要求。
- d) 选择安全食品:
- 1) 尽可能避免选用自身具有毒性的植物性和动物性食品, 如河豚、鲈鱼、扁豆、鲜黄花菜、野生菌等, 若避免不了选择此类食品, 应严格按照相关烹饪要求进行加工制作;
 - 2) 患者饮食的制作应按照医嘱要求, 同时配合临床营养师的意见进行食材选择。
- e) 规范辅料的应用: 具体要求见 5.2.6.6。
- f) 控制加工与存放时的食品温度: 具体要求见 5.2.6.5 和 5.2.6.7。
- g) 严格执行食品留样: 具体要求见 5.2.6.8。
- h) 进行培训与考核:
- 1) 针对食物中毒相关的食品安全知识, 对食堂员工进行培训, 留有培训记录;
 - 2) 定期对员工进行食物中毒知识和预防食物中毒操作等方面的相关考核, 考核通过方可继续上岗工作, 不通者应再次培训。
- i) 杜绝食物投毒:
- 1) 做好非食堂工作人员的出入记录;
 - 2) 善于发现陌生人员的非正常行为, 如有问题及时上报机构安保部门及相关领导;
 - 3) 操作间无人时应关好门窗, 食品加盖保存;
 - 4) 食堂操作区域有监控系统的, 应保留影像资料至少 7 日, 具体见 4.6.3.5;
- j) 食品安全检查:
- 1) 食堂负责人和食品安全管理人员应定期进行食品安全的日查、周查、月查, 并留有记录;
 - 2) 对上述各项预防措施的执行情况进行现场检查, 提出问题, 及时改进。

5.3.1.2 燃气中毒

主要发生在使用燃气 (CO 为主要成分的燃气类) 供应食品加工的食堂。燃气中毒事故的对象主要

为食堂内部的工作人员。

可能导致燃气泄露致使人员中毒的隐患有：

- 燃气管道破损；
- 燃气阀门关闭不严；
- 烧制液体溢出扑灭燃具；
- 燃具设备老化导致离火、脱火、回火等点火困难；
- 食品加工场所空气流通不佳。

燃气中毒隐患排查治理：

a) 保证操作场所空气流通：

- 1) 食堂各操作间每日工作前应进行开窗换气；
- 2) 保证工作期间空气流通，无窗场所应设有通风装置进行换气；
- 3) 定期检查和清理烟道，避免烟道堵塞。

b) 食品加工后关闭燃气：

- 1) 每次食品加工动用燃气后，应关闭燃气阀；
- 2) 每天工作结束前，应再次确定燃气和炉灶的关闭，对燃气阀门、点火棒等燃气相关的工具进行检查，确认关闭；
- 3) 工作结束后和离岗前对各燃气灶的阀门进行检查，确保其完全关闭。

c) 及时更换老旧燃具；

d) 避免烧制的液体溢出：

- 1) 烧制液体食品前，不应将容器盛放过满，一般多将液体存放量控制在容器容积的 80%或容器高度的 2/3 之内为宜；
- 2) 烧制液体食品时，应时刻有工作人员留在锅灶旁，以便及时控制液体沸腾情况。

e) 燃气管道保护：

- 1) 燃气管道外壁应包裹耐高温、防腐蚀的涂料；
- 2) 定期对燃气管道进行泄漏检测，检查方法为用肥皂水刷在管道接口处，如果有气泡冒出，证明该处漏气；
- 3) 如发现金属管道生锈、胶管破损老化、阀门或接口松动等情况，亦或已经出现漏气，应及时告知专业人员进行处理，并履行正规程序申请维修或更换。

f) 安装燃气监控设备：

第 8 部分 食堂安全管理指南

1) 应规范安装检测燃气探测器，对室内燃气浓度进行实时监测，在突发情况时自动切断燃气供应并发出警报；

2) 燃气监控设备应定期检查，确保其感测气体的灵敏度。

其他细节内容应符合第 3 部分《燃气系统安全运行工作指南》中的相关要求。

5.3.2 火灾事故

5.3.2.1 燃气起火

可能导致燃气起火的隐患有：

a) 燃气设备设施结构不符合使用所需的安全距离：

- 1) 燃气灶距离可燃性建筑或（和）可燃性物品过近；
- 2) 燃气管道、燃气计量表等设施与电气设备距离不足；
- 3) 燃气管道、燃气计量表等设施与燃具距离不足；
- 4) 以上距离不足时未进行设立隔热板等防护措施。

b) 燃气设备设施和燃具老化、破损等导致燃气泄漏；

c) 工作人员的过失行为：

- 1) 燃气关闭不完全；
- 2) 用火过程中未交待他人看管离开操作场所。

燃气起火隐患排查治理：

a) 不得私自安装、拆除、拆修、改装、迁移燃气设施（燃气管道、燃气计量表等）和燃具；

b) 确保达到用气相关的安全距离：

- 1) 燃气设备设施的设置应符合 CJJ-94 的相关要求；
- 2) 敷设铝塑复合管应远离热源，灶前管与燃气灶具的水平净距不得小于 0.5m，且严禁在灶具正上方；
- 3) 平行敷设时，燃气主立管与燃具水平净距不应小于 0.3m，灶前管（不含铝塑复合管）与燃具水平净距不得小于 0.2m，燃气管道在燃具上方通过时，应位于抽油烟机上方，且与燃具的垂直净距应大于 1m；
- 4) 软管与燃具连接时，其长度不应超过 2m，且低于灶具面板 3cm 以上；燃气计量表与燃具的水平净距不应小于 0.8m，无法满足上述要求时，加隔热板后水平净距可适当缩小；
- 6) 燃具周围不应堆放可燃物品，前方宜有宽度不小于 1.5m 的通道，与可燃的墙壁、地板和家具之

第 8 部分 食堂安全管理指南

间应做耐火隔热层，其厚度不宜小于 1.5mm，隔热层与可燃的墙壁、地板和家具之间的间距宜大于 5cm。

注：CJJ94-2009 城镇燃气室内工程施工与质量验收规范。

- c) 避免燃气泄漏：具体参见 5.3.1.2 第三段 a-e 项及其分项内容；
- d) 加强人员管理：
 - 1) 培养消防安全意识，闭火、闭气前坚决不能脱岗；
 - 2) 强调应急重点，断气先于灭火；
 - 3) 模拟场景进行消防演练，提升正确面对、控制和处理安全问题的应急能力。

5.3.2.2 烟道起火

烟道起火的主要引燃过程为油锅内热油着火，顺延至烟道内，进而引燃烟道周围或顶层可燃性建筑材料，导致火势进一步扩大。油锅起火是食堂火灾事故中多发易发的一类。

可能导致烟道起火的隐患有：

- a) 烟道及其周围存在大量可燃材料；
- b) 烟道清理不及时，内部过多油垢存积；
- c) 人员意识薄弱，点火离岗。

烟道起火隐患排查治理：

- a) 规范烟道建设，不选用可燃材料；
- b) 定期清理油垢：
 - 1) 每日工作结束后应将操作间内的油渍清理干净，重点清理灶台、墙面、油烟机，避免油渍日久积垢，降低油垢引燃的风险；
 - 2) 烟道清理应符合 4.6.4.3 的相关要求。
- c) 完善操作间消防设备：
 - 1) 各操作间应配备灭火器、灭火毯等消防设备，宜配齐火灾报警设备，对火情及时报警，定期检查设备是否完好可使用；
 - 2) 当采用厨房设备专用灭火剂时，每 3 年应更换灭火剂；

注：CECS233-2007 厨房设备灭火装置技术规程 6.2.4。

- 3) 大型食堂烹饪操作间的排油烟罩及烹饪部位应设置自动灭火装置，并应在燃气或燃油管道上设置与自动灭火装置联动的自动切断装置。其他规模的食堂，有明火作业或高温食用油的区域宜设置自动灭火装置。

注：JGJ 64-2017 饮食建筑设计标准 4.1.4；GB50016-2014 建筑设计防火规范 8.3.11。

d) 定期培训和检查：

- 1) 食堂负责人和食品安全管理人员应定期对员工安排相关消防知识的培训和演练，提高员工的消防意识；
- 2) 强化工作制度，规范安全行为；
- 3) 定期检查操作间的卫生情况，监督烟道清洗工作的开展。

5.3.2.3 电路起火

可能导致电路起火的隐患有：

a) 电路原因起火：

- 1) 电线老化、电源和插头接插不到位等漏电现象遇高温发生线路起火；
- 2) 电器设备超负荷使用、操作错误等引发电器故障、短路等现象发生线路起火；
- 3) 大功率电器使用时间过长，线路高温而自然。

b) 高危环境作用：

- 1) 水汽、油气和烟气长期腐蚀，加速电线绝缘层的老化；
- 2) 烹饪场所持续高温，提高电路自燃的可能性；
- 3) 油污附着于电源、电线表面，因线路高温引燃电路；
- 4) 电路周围堆放易燃物品，电路迸溅火星引燃起火；
- 5) 燃气设备设施和电气设备设施小于安全距离。

电路起火隐患排查治理：

a) 规范电路使用：

- 1) 使用符合规定并通过检验的配电表、电源、线路等电路设施；
- 2) 规范各类电器的使用，制定相关规程制度，对从业人员进行培训，尽量保证专人操作；
- 3) 除要求长时间运行的电气设备（如冰箱、电话等）外，其他设备使用完毕应及时断电关闭、拔掉插座，避免线路长期使用造成温度过热。

b) 常规电路检查：

- 1) 工作中应随时关注电路情况及电器运行，若发现某些电器运行异常或线路损坏、老化、过热等情况，应及时停止运行，并报告至专业部门进行检查和维修；
- 2) 每日工作结束前，应对食堂所有无运行要求的电气设备进行检查，确认关闭情况。

c) 改善高危环境：

第 8 部分 食堂安全管理指南

- 1) 每日工作后应将操作间清理干净，使用干抹布清洁或断电后再清洗机械、电源、电线、插座等电器设备表面的油污；
 - 2) 操作间内的电源和电线应有防高温设施，燃气间的电源应设有防爆设施；
 - 3) 配电箱下不得堆放易燃物；
 - 4) 保证通风，尽量控制操作间内的温度。
- d) 提升防范意识：
- 1) 定期进行安全培训，培养正确用电习惯，掌握起火扑救知识；
 - 2) 机械做到专人专用，定期清洁。

其他细节内容应符合《国家卫生健康委员会医疗和疾控机构治安消防安全生产工作管理指南》中的相关要求。

5.3.3 触电事故

5.3.3.1 可能导致触电的隐患有：

- a) 强电（直连 220V 电压）机械自身存在漏电情况；
- b) 加工场所潮湿导电；
- c) 操作人员双手潮湿导电。

5.3.3.2 触电事故隐患排查治理：

- a) 强电机械旁应配备电笔，每次使用前应用电笔测试是否漏电，提示不漏电，方可使用；
- b) 避免加工场所过度潮湿，保证机械表面干燥洁净；
- c) 电器设备操作人员工作前应确保双手洁净干燥；
- d) 提高人员机械操作的安全意识，定期培训。

5.3.4 机械伤害事故

5.3.4.1 刀具碰伤

可能导致刀具碰伤的隐患有：

- a) 刀具存放不当，意外掉落；
- b) 从业人员个人疏忽；
- c) 打架斗殴等恶性事件导致。

刀具碰上隐患排查治理：

- a) 妥善管理刀具，每次使用后应放置于统一的安全的位置；

- b) 刀具应专人专用，细致分类，每日工作结束时应有专人负责清点数量，并上锁保存；
- c) 制定刀具使用制度，督促员工提高注意力，警惕刀具碰伤；
- d) 定期对员工进行相关培训，强调刀具使用规范，强化工作纪律，杜绝不良行为的发生。

5.3.4.2 设备伤人

可能导致设备伤人的隐患有：

- a) 设备自身发生故障；
- b) 从业人员个人疏忽；
- c) 人员操作或使用错误；
- d) 操作人员着装不当，衣袖、头发等绞入机械，连带人体造成伤害。

设备伤人隐患排查治理措施：

- a) 定期对设备进行系统检查，发现问题及时报修；
- b) 每日操作前应确认机械启动无异常，若发现异常及时断电停止操作，及时报修；
- c) 每日上岗前应按照工作要求整理着装，不佩戴多余发饰、首饰，将头发梳理整齐，整理入帽，根据加工要求相应佩戴套袖、手套等；
- d) 制定机械使用制度，各类机械应做到专人专用，若有特殊情况需要其他人员操作机械，应事先进行操作培训，使其熟练掌握操作流程；
- e) 定期进行机械操作培训，督促员工提高注意力。

5.3.5 灼烫事故

5.3.5.1 食堂灼烫事故以烧伤和烫伤情况多见。

5.3.5.2 可能导致灼烫的隐患有：

- a) 防护不当；
- b) 人员疏忽。

5.3.5.3 灼烫隐患排查治理：

- a) 备齐防护用具，如点火棒、隔热手套、隔热托盘等；
- b) 定期安全教育，督促从业人员工作中提高注意力，按要求使用防护器具。

5.3.6 瓦斯爆炸事故

5.3.6.1 本类事故主要涉及以瓦斯类气体作为燃气的食堂。

5.3.6.2 瓦斯爆炸的发生，主因燃气泄漏造成食堂场所瓦斯浓度达到爆炸下限（能够引起爆炸的可燃气

体的最低含量) 而引爆。

5.3.6.3 瓦斯爆炸事故的隐患及排查治理同于燃气中毒事故的相关内容, 具体见 5.3.1.2。

5.3.7 其他爆炸事故

5.3.7.1 食堂场所发生的其他爆炸事故主要涉及粉尘爆炸。

5.3.7.2 可能导致粉尘爆炸的隐患有:

- a) 食堂库房存在大量的可燃易燃粉末状食材, 如面粉;
- b) 操作空间较为局限;
- c) 所在场所明火多见;
- d) 人员安全意识淡漠, 操作不当。

5.3.7.3 粉尘爆炸隐患排查治理:

- a) 减少过量面粉等粉末状食材的存放;
- b) 库房应定期通风, 确保干燥, 地面墙壁不得存有裸露电线或电表箱;
- c) 规范人员操作, 定期强化培训, 禁止明火处倾倒面粉;
- d) 对于和面机等直接接触面粉的电器设备, 使用前应检查是否漏电。

5.3.8 其他伤害事故

5.3.8.1 食堂场所地面因油渍水渍附着容易导致人员行走打滑, 进而造成跌伤事故。

5.3.8.2 可能导致跌伤的隐患有:

- a) 地面清理不够及时;
- b) 食品加工区防护用具欠缺;
- c) 从业人员操作不当, 疏于防范;
- d) 餐厅等对外场所防护设施不完善;
- e) 警示标示欠缺。

5.3.8.3 跌伤隐患排查治理:

- a) 及时清洁和干燥水油附着的地面;
- b) 从业人员应按要求穿着具有防滑作用的工作鞋进行工作;
- c) 使用平车运送货品, 避免人力搬运大体积、大重量的物品, 以免阻碍视线和影响身体平衡;
- d) 餐厅等公共场所应设有防滑警示设备设施, 宜铺设防滑地毯, 根据场所具体情况建立护栏、扶手等;

e) 加强巡视和提醒。

附 食堂安全管理督导检查表

序号	项目	要点	结果
一、管理要求			
1	人员要求	食堂配备食品安全管理人员，设立食品安全管理机构	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
2		食品安全管理人员具备餐饮服务食品安全培训合格证明	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
3		为病患提供膳食的营养厨房配备营养专业技术人员提供营养膳食指导	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
4		各岗位人员均具备相关专业资格	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
5		各岗位人员均具备有效的健康证明	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
6		各岗位人员均经过岗前安全生产培训并考核合格	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
7	制度管理	明确餐饮业和食品安全有关的国家法律法规和标准规范、餐饮行业标准规范以及相关的国内规范化文件	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
8		食堂负责人及时向从业人员传达更新的政策信息及管理制度	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
9		食堂常规生产、治疗膳食、卫生、食品安全、防范应急等管理制度齐全	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
10		对高风险的食品加工环节制定加工操作规程	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
11	档案管理	建立和制定档案管理制度	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
12		档案有专项负责人管理，分类明确并妥善保存	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
13		记录表格齐全，设计合理，填写整齐	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
14		档案按规定时限进行保存，存在有效期的档案文件及时更换	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
15		出入库记录纳入电子信息系统	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
16		食堂根据规定将食品经营许可证、餐饮服务食品安全等级标识、日常监督检查结果记录表等信息公示在就餐区醒目位置	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
17	相关方管理	建立且执行相关方管理制度	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
18		相关方资质齐全	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
19		各项目协议均明确规定双方的安全生产责任和义务	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
20	教育培训	食堂的负责人和安全生产管理人员接受安全培训，每年培训学时 ≥ 12 学时	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
21		食堂负责人和安全生产管理人员每年接受 ≥ 40 小时的餐饮服务食品安全集中培训	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
22		新上岗的从业人员，岗前安全培训时间 ≥ 24 学时	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
23		每半年对从业人员进行一次食品安全培训考核，合格通过后方可允许其继续上岗工作	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
25		食品处理区及就餐场所的照明设备加设防护罩	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
26		产生油烟的设备上方加设附有机排风及油烟过滤的排气装置	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
27		产生大量蒸汽的设备上方设置机械排风排汽装置，并做好凝结水的引泄	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
28		敷设铝塑复合管应远离热源，灶前管与燃气灶具的水平净距 ≥ 0.5 m	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
29		平行敷设燃气管道，燃气主管与燃具水平净距 ≥ 0.3 m，灶前管（不含铝塑复合管）与燃具水平净距 ≥ 0.2 m，燃气管道在燃具上方通过时，应位于抽油烟机上方，且与燃具的垂直净距 > 1 m	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
30		燃气计量表与燃具的水平净距 ≥ 0.8 m，无法满足添加隔热板	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
31		潮湿场所的电气设备按标准设置防护外壳	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
32		设备设施	三级医院和具备条件的二级医院在临床营养科或营养厨房设立治疗膳食和肠

序号	项目	要点	结果
	管理	内营养配置设施, 具备制作患者膳食的加工设备	
33	设备设施 管理	食品工用具的清洗水池与食品原料、清洁用具的清洗水池分开	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
34		食堂场所设有存放消毒后餐用具的专用保洁设施, 标识明显	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
35		卫生间未设置在食品处理区内	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
36		专间入口处设置其专用的洗手、消毒、更衣设施的通过式预进间	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
37		按要求设置防尘及有害生物防治设备设施	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
38		消防灭火器具齐全, 有专业人员定期检查和记录, 设备设施根据时限定期更换	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
39		消防通道通畅, 应急照明灯、安全出口指示灯等消防应急设备完好	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
40		针对各容易产生生产安全问题的环节, 在醒目处设立警示标识	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
41		响应“餐饮服务明厨亮灶工作”, 公示餐饮服务相关过程	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
42		在食品处理区内可能产生废弃物的区域, 设置废弃物存放设备设施, 废弃物存放设备应配有盖子	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
43		与具有资质的餐厨废弃物收运单位或个人签订收运合同, 明确各自的食物安全责任和义务, 留存对方的资质证明复印件(需加盖收运单位公章或由收运者签字), 并建立餐厨废弃物处置台账	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
44		食堂食品加工区的含油废水应经过隔油设施进行隔油处理后排放	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
45		油烟排放应符合有关标准	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
46		定期清理烟道、更换活性炭	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
47	应急管理	制定食品生产安全事故应急预案, 并针对重点作业岗位制定应急处置方案或措施, 形成安全生产应急预案体系	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
48		应急预案应定期评审、修订和完善	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
49		应定期组织工作人员进行生产安全事故的相关培训及应急演练	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
50		制定了食物中毒处置措施, 流程正确合理	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
二、管理核心			
51	餐饮生产 过程管控	采购物品资质齐全	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
52		明确各类货品查验时需要检验的资质证件	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
53		食堂有单独存放不符合验收的未入库货品的区域	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
54		食品贮存摆放能按要求将生品与熟品、成品与半成品、食品与非食品、食品与天然冰应做到隔离存放	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
55		库房有单独存放变质、过期食品的区域	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
56		清洗不同类型食品原料的器具分开标注, 独立使用	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
57		使用禽蛋前清洗禽蛋的外壳, 必要时消毒外壳	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
58		切配不同类型食品原料的刀具分区标注并独立使用	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
59		专间、专用操作区有明显的标识以明确用途	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
60		专间内温度 $<25^{\circ}\text{C}$	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
61		专间为专人专用, 进入专间时更换专用的工作衣帽并佩戴口罩, 加工制作前严格清洗消毒手部	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>

序号	项目	要点	结果
62	餐饮生产 过程管控	成品中心温度 $>70^{\circ}\text{C}$	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
63		食品开封后于外包装标注开封日期	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
64		规范存放、记录和使用食品添加剂	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
65		熟制成品在 $8^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ 条件下存放 >2 小时，食用前再加热使其中心温度 $>70^{\circ}\text{C}$	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
66		每餐次的食品成品均按要求进行留样	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
67		留样食品在专用冷藏设备中冷藏应存放 >48 小时	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
68		专人管理留样食品、记录留样情况，记录内容包括留样食品名称、留样时间（月、日、时）、留样人员	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
69		售餐过程中对食品采取有效防护措施	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
70		售餐人员帽子口罩佩戴齐全，手部清洗消毒，并未直接接触食品	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
71		送餐工具定期进行清洗消毒	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
72		送餐过程中，分隔独立包装食品与非食品、不同存在形式的食品，盛放容器和包装严密	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
73		定期检查餐具消毒设备或设施的运行状态	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
74		洗涤剂、消毒剂的操作规范准确	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
75		定期清洁保洁设施	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
结果统计：		符合 项	不符合 项

第 9 部分

工地安全管理指南

目次

1	范围	1
2	编制依据.....	1
3	术语和定义.....	1
4	管理要求.....	1
4.1	人员管理.....	1
4.2	制度管理.....	2
4.2.1	安全生产责任制.....	2
4.2.2	例行检查制度.....	2
4.2.3	工地安全事故调查处理制度.....	2
4.2.4	工地安全应急救援制度.....	2
4.2.5	奖励罚处挂钩制度.....	3
4.2.6	教育与培训制度.....	3
4.3	档案管理.....	3
4.3.1	安全检测器具安全管理档案.....	3
4.3.2	生产安全事故档案.....	3
5	工地安全管理.....	4
5.1	总体要求.....	4
5.2	基础工程.....	4
5.3	脚手架搭设.....	6
5.4	现浇混凝土工程.....	7
5.5	吊装工程.....	9
5.6	高处作业.....	11
5.7	拆装工程.....	13
5.8	装修工程.....	15

工地安全管理指南

1 范围

本指南规定医疗和疾控机构工地安全生产的要求。

本指南适用于各级各类医疗和疾控机构工地的安全生产工作,有类似工地的其他医疗机构可参照执行。

2 编制依据

中华人民共和国主席令 第十三号 中华人民共和国安全生产法

中华人民共和国主席令 第四十六号 中华人民共和国建筑法

中华人民共和国国务院令 第393号 建设工程安全生产管理条例

GB50656 建筑施工企业安全生产管理规范

JGJ33 建筑机械使用安全技术规程

JGJ46 施工现场临时用电安全技术规范

JGJ59 建筑施工安全检查标准

JGJ80 建筑施工高处作业安全技术规范

国卫办综发〔2017〕39号 国家卫生计生委安全生产工作考核办法(试行)

国卫规划发〔2018〕7号 国家卫生健康委员会属(管)单位基本建设管理办法

3 术语和定义

3.1

建设工程 *construction project*

在自有土地或新征用地上新建、改扩建、迁建以及应当纳入医疗机构投资管理范围的工程。

3.2

建设单位 *construction unit*

执行国家基本建设计划,组织、督促基本建设工作,支配、使用基本建设投资的医疗机构。

3.3

安全隐患 *potentialhazard*

未被事先识别或未采取必要的风险控制措施,可能直接或间接导致事故的根源。

4 管理要求

4.1 人员管理

4.1.1 建设单位主要负责人依法对本单位建设工程工地安全工作全面负责,单位法定代表人为工地安全第一责任人。

4.1.2 应按照有关规定设立独立的工地安全管理机构,配备专职安全管理人员。

4.1.3 垂直运输机械作业人员、安装拆卸工、爆破作业人员、起重信号工、登高架设作业人员等特种作业人员，必须按照国家有关规定经过专门的安全作业培训，并取得特种作业操作资格证书后，方可上岗作业。

注：

1. 《中华人民共和国建筑法》第四十六条
2. 《建筑施工企业安全生产管理规范》(GB50656-2011)3 基本规定 3.0.2、3.0.4、3.0.6
3. 《建设工程安全生产管理条例》第二十五条

4.2 制度管理

4.2.1 安全生产责任制

4.2.1.1 应制定以伤亡事故控制、现场安全达标、文明施工为主要内容的安全生产管理目标。

4.2.1.2 按安全生产管理目标和项目管理人员的安全生产责任制，应进行安全生产责任目标分解。

4.2.1.3 应建立对安全生产责任制和责任目标的考核制度，按考核制度，应对项目管理人员定期进行考核。

注：

1. 《建筑施工企业安全生产管理规范》6. 安全生产管理制度
2. 《建筑施工安全检查标准》3.1.3-1 安全生产责任制

4.2.2 例行检查制度

4.2.2.1 安全检查应由项目负责人组织，专职安全员及相关专业人员参加，定期进行并填写检查记录。

4.2.2.2 对检查中发现的事故隐患应下达隐患整改通知单，定人、定时间、定措施进行整改。重大事故隐患整改后，应由相关部门组织复查。

注：

1. 《建筑施工安全检查标准》3.1.3-4 安全检查

4.2.3 工地安全事故调查处理制度

4.2.3.1 对已发生的事故应撰写事故报告，事故报告应及时、准确、完整，不得迟报、漏报、谎报或者瞒报。

4.2.3.2 事故调查处理应当坚持实事求是、尊重科学的原则，及时、准确地查清事故经过、事故原因和事故损失，查明事故性质，认定事故责任，总结事故教训，提出整改措施，并对事故责任者依法追究责任。

4.2.3.3 对事故报告和调查处理中的违法行为，任何单位和个人有权向安全生产监督管理部门、监察机关或者其他有关部门举报，接到举报的部门应当依法及时处理。

注：

1. 《建筑施工企业安全生产管理规范》14. 生产安全事故报告和处理

4.2.4 工地安全应急救援制度

4.2.4.1 应急救援管理应包括建立组织机构，预案编制、审批、演练、评价、完善和应急响应工作程序及记录等内容。

4.2.4.2 应急救援组织机构应明确领导小组、设立专家库、组建救援队伍，并进行日常管理。

4.2.4.3 建立应急物资保障体系，明确应急设备和器材储存、配备的场所、数量，并定期对应急设备和器材进行检查、维护、保养。

4.2.4.4 根据施工管理和环境特征，组织各管理层制订应急救援预案。

4.2.4.5 根据应急预案演练、实战的结果，对事故应急预案的适宜性和可操作性组织评价，必要时进行修改和完善。

注：

1. 《**建筑施工安全检查标准**》3.1.3-6 应急救援
2. 《**建设工程安全生产管理条例**》第四十七条、第四十八条、四十九条
3. 《**建筑施工企业安全生产管理规范**》13. 应急救援管理

4.2.5 奖励罚处挂钩制度

4.2.5.1 建设单位安全考核和奖惩管理应包括确定考核和奖惩的对象、制订考核内容及奖罚的标准、定期组织实施考核，落实奖罚等内容。

4.2.5.2 安全考核的对象应包括各管理层的主要负责人、工程项目的管理人员。

4.2.5.3 建设单位各管理层的主要负责人应组织对本管理层各职能部门、下级管理层的工地安全责任进行考核和奖惩。

4.2.5.4 建设单位应针对生产经营规模和管理状况，明确安全考核的周期，并严格实施。

4.2.5.5 建设单位奖励或惩罚的标准应与考核内容对应，并根据考核结果，及时进行奖励或惩罚处理，严格实行“一票否决”制。

注：

1. 《**建筑施工企业安全生产管理规范**》16. 安全考核和奖惩
2. 《**国家卫生计生委安全生产工作考核办法（试行）**》

4.2.6 教育与培训制度

4.2.6.1 工地安全教育培训应贯穿于施工的全过程，教育培训包括计划编制、组织实施和人员资格审定等工作内容。

4.2.6.2 工地安全教育培训计划应依据类型、对象、内容、时间安排、形式等需求进行编制。

4.2.6.3 安全教育和培训的类型应包括岗前教育、日常教育、年度继续教育，以及各类证书的初审、复审培训。

4.2.6.4 应结合季节施工要求及工地安全形势对从业人员进行日常工地安全教育培训。

4.2.6.5 应针对新颁布的工地安全法律法规、安全技术标准、规范、工地安全规范性文件、先进的工地安全管理经验和典型事故案例分析对所有相关人员进行工地安全继续教育。

4.2.6.6 建设单位应及时统计、汇总从业人员的安全教育培训和资格认定等相关记录，定期对从业人员持证上岗情况进行审核、检查。

注：

1. 《**建筑施工企业安全生产管理规范**》7. 安全生产教育培训

4.3 档案管理

4.3.1 安全检测器具安全管理档案

4.3.1.1 来源、类型、数量、技术性能、使用年限等静态管理信息，以及目前使用地点、使用状态、使用责任人、检测、日常维修保养等动态管理信息。

4.3.1.2 采购、租赁、改造、报废计划及实施情况。

4.3.2 生产安全事故档案

4.3.2.1 生产事故安全档案应包括伤亡事故月报表、伤亡事故年统计表、生产安全事故快报表。

4.3.2.2 事故调查报告、对事故责任者的处理决定、伤残鉴定、政府的事事故处理批复资料及相关影像资料。

注：

1. 《**建筑施工企业安全生产管理规范**》5.0.3、9.0.4、12.0.4、14.0.5条

5 工地安全管理

5.1 总体要求

5.1.1 工地围挡应坚固、稳定、整洁、美观，进行封闭式管理。

5.1.2 大门口处应设置公示标牌，主要内容应包括：工程概况牌、消防保卫牌、安全生产牌、文明施工牌、管理人员名单及监督电话牌、施工现场总平面图；标牌应规范、整齐、统一。

5.1.3 工地的主要道路及材料加工区地面应进行硬化处理，现场道路应畅通、路面应平整坚实，有防止扬尘措施，排水通畅无积水。应有防止泥浆、污水、废水污染环境的措施。

5.1.4 办公、生活区与作业区分开设置，并保持安全距离。不得在尚未竣工的建筑物内设置员工集体宿舍。

5.1.5 建筑材料、构件、料具应码放整齐，并应标明名称、规格等，并采取防火、防锈蚀、防雨等措施。

5.1.6 建筑物内施工垃圾的清运，应采用器具或管道运输，严禁随意抛掷。

5.1.7 工地消防、安防管理应参照《医疗和疾控机构治安消防安全生产管理指南》。

注：

1. 《**建设工程安全生产管理条例**》第二十九条

2. 《**建筑施工安全检查标准**》3.2.3-4 材料管理

5.2 基础工程

5.2.1 基础工程施工容易发生基坑坍塌、中毒、触电、机械伤害等类型的安全生产事故，坍塌事故尤为突出。

5.2.2 基础工程安全隐患的主要表现形式有：

- a) 挖土机械作业无可靠的安全距离；
- b) 没有按规定放坡或设置可靠的支撑；
- c) 设计的考虑因素和安全可靠性不够；
- d) 地下水没做到有效控制；
- e) 土体出现渗水、开裂、剥落；
- f) 在底部进行掏挖；
- g) 沟槽内作业人员过多；
- h) 施工时地面上无专人巡视监护；
- i) 堆土离坑槽边过近、过高；
- j) 邻近的坑槽有影响土体稳定的施工作业；
- k) 基础施工离现有建筑物过近，其间土体不稳定；
- l) 防水施工无防火、防毒措施；
- m) 灌注桩成孔后未覆盖孔口；
- n) 人工挖孔桩施工前不进行有毒气体检测。

5.2.3 基础工程安全控制的主要内容有：

- a) 挖土机械作业安全；
- b) 边坡与基坑支护安全；
- c) 降水设施与临时用电安全；
- d) 防水施工时的防火、防毒安全；
- e) 桩基施工的安全防范。

5.2.4 基础工程安全检查内容有：

5.2.4.1 施工方案

- a) 土方开挖之前应根据土质情况、基坑深度以及周边环境确定开挖方案和支护方案；
- b) 开挖深度超过3m（含3m）、虽未超过3m但地质条件和周边环境复杂的基坑（槽）支护、降水工程、开挖深度超过3m（含3m）的基坑（槽）的土方开挖工程，应委托具有岩土工程专业资质的单位进行边坡支护的专项设计；
- c) 开挖深度超过5m（含5m）或开挖深度虽未超过5m，但地质条件、周围环境和地下管线复杂，或影响毗邻建筑（构筑）物安全的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程，需进行专家论证；
- d) 土方开挖专项施工方案的主要内容应包括放坡要求、支护结构设计、机械选择、开挖时间、开挖顺序、分层开挖深度、坡道位置、车辆进出道路、降水措施及监测要求等。

5.2.4.2 基坑支护

- a) 当采取不放坡开挖时，应设置临时支护，各种支护应根据土质及基坑深度经计算确定；
- b) 施工时应随时注意土壁的变化情况，如发现有裂纹或部分坍塌现象，应及时进行加固支撑或放坡，并密切注意支撑的稳固和土壁的变化；
- c) 在拆除护壁支撑时，应按照回填顺序，从下而上逐步拆除。更换护壁支撑时，必须先安装新的，再拆除旧的；
- d) 在支护结构设计时，应根据场地及周边工程地质条件、水文地质条件和环境条件并结合基坑支护和基础施工方案综合确定地下水控制的设施和施工。

5.2.4.3 排水措施

- a) 施工中在基坑周边应设排水沟，防止地面水流入或渗入坑内，以免发生边坡塌方；
- b) 坡顶、坡面、坡脚应采取降排水措施；
- c) 当因降水而危及基坑及周边环境安全时，宜采用截水或回灌方法。如果截水后，基坑中的水量或水压较大时，宜采用基坑内降水；
- d) 当基坑底为隔水层且层底作用有承压水时，应进行坑底突涌验算，必要时可采取水平封底隔渗或钻孔减压措施保证坑底土层稳定。

5.2.4.4 坑边载荷

- a) 基坑周边严禁超堆荷载。在坑边堆放弃土、材料和移动施工机械时，应与坑边保持一定的距离，当土质良好时，要距坑边1m以外，堆放高度不能超过1.5m。

5.2.4.5 土方开挖

- a) 基坑（槽）开挖时，两人操作间距应 $>2.5\text{m}$ 。多台机械开挖，挖土机间距应 $>10\text{m}$ 。在挖土机工作范围内，不允许进行其他作业。挖土应由上而下，逐层进行，严禁先挖坡脚或逆坡挖土；
- b) 土方开挖不得在危岩、孤石的下边或贴近未加固的危险建筑物的下面进行；
- c) 基坑（槽）开挖应严格按照要求进行放坡；
- d) 采用机械多台阶同时开挖时，应验算边坡的稳定，挖土机离边坡应保持一定的安全距离，以防塌方，造成翻机事故；
- e) 开挖至坑底标高后坑底应及时满封闭并进行基础工程施工。

5.2.4.6 基坑支护变形监测

- a) 在有支撑的基坑（槽）中使用机械挖土时，应采取必要措施防止碰撞支护结构、工程桩或扰动基底原土。在坑槽边使用机械挖土时，应计算支护结构的整体稳定性，必要时应采取加强支护结构；
- b) 应对基坑工程的支护结构和周围环境进行监测，做好支护结构水平位移、周围建筑物、地下管线变形、地下水位等的监测。

5.2.4.7 作业环境

- a) 地下结构工程施工过程中应及时进行夯实回填土施工。在进行基坑（槽）和管沟回填土时，其下方不得有人，所使用的打夯机等要检查电器线路，防止漏电、触电，停机时要切断电源。

注：

1. 《建筑施工安全检查标准》3.11 基坑支护、土方作业

5.3 脚手架搭设

5.3.1 脚手架是为保证高处作业安全、顺利进行施工而搭设的工作平台和工作通道。结构施工、装修施工和设备管道的安装施工中，都需要按操作要求搭设脚手架。

5.3.2 脚手架搭建准备工作

5.3.2.1 脚手架搭设之前，应根据工程的特点和施工工艺要求确定搭设（包括拆除）施工方案。

5.3.2.2 施工方案中应包括：

- a) 材料要求；
- b) 基础要求；
- c) 荷载计算、计算简图、计算结果、安全系数；
- d) 立杆横距、立杆纵距、杆件连接、步距、允许搭设高度、连墙杆做法、门洞处理、剪刀撑要求、脚手板、挡脚板、扫地杆等构造要求；
- e) 脚手架搭设、拆除安全技术措施及安全管理、维护、保养；平面图、剖面图、立面图、节点图要求反映杆件连接、拉结基础等情况；
- f) 悬挑式脚手架有关悬挑梁、横梁等的加工节点图，悬挑梁与结构的连接节点，钢梁平面图，悬挑设计节点图。

5.3.3 脚手架地基与基础施工

5.3.3.1 脚手架底面底座标高宜高于自然地坪 50~100mm。

5.3.3.2 当脚手架基础下有设备基础、管沟时，在脚手架使用过程中不应开挖，否则必须采取加固措施。

5.3.4 脚手架搭设

5.3.4.1 脚手架搭设人员必须是经过考核合格的专业架子工，上岗人员应定期体检、合格者方可持证上岗。

5.3.4.2 作业层上的施工荷载应符合作业要求，不得超载。不得将模板支架、缆风绳、泵送混凝土和砂浆的运输管等固定在脚手架上；严禁悬挂起重设备。

5.3.4.3 脚手架必须配合施工进度搭设，一次搭设高度不应超过相邻连墙件以上两步。

5.3.4.4 纵向水平杆应设置在立杆内侧，其长度不宜小于 3 跨。

5.3.4.5 纵向水平杆接长宜采用对接扣件连接，也可采用搭接。

5.3.4.6 主节点处必须设置一根横向水平杆，用直角扣件扣接且严禁拆除。

5.3.4.7 冲压钢脚手板、木脚手板、竹串片脚手板等，应设置在三根横向水平杆上。

5.3.4.8 脚手架必须设置纵、横向扫地杆。

5.3.4.9 立杆必须用连墙件与建筑物可靠连接，连墙件布置间距要符合规定。

第9部分 工地安全管理指南

- 5.3.4.10 立杆接长除顶层顶步可采用搭接外，其余各层各步接头必须采用对接扣件连接。
- 5.3.4.11 一字形、开口形脚手架的两端必须设置连墙件，连墙件的垂直间距不应大于建筑物的层高，并不应大于4m。
- 5.3.4.12 对高度24m以下的单、双排脚手架，宜采用刚性连墙件与建筑物可靠连接，宜可采用钢筋与顶撑配合使用的附墙连接方式。严禁使用只有钢筋的柔性连墙件。对高度24m以上的双排脚手架，必须采用刚性连墙件与建筑物可靠连接。
- 5.3.4.13 连墙件必须采用可承受拉力和压力的构造。
- 5.3.4.14 剪刀撑应随立杆、纵向和横向水平杆等同步设置，各底层斜杆下端均必须支承在垫块或垫板上。
- 5.3.5 脚手架拆除
 - 5.3.5.1 拆除作业必须由上而下逐层进行，严禁上下同时作业。
 - 5.3.5.2 连墙件必须随脚手架逐层拆除，严禁先将连墙件整层拆除后再拆脚手架；分段拆除高差应 ≤ 2 步，如高差 > 2 步，应增设连墙件加固。
 - 5.3.5.3 各构配件严禁抛掷至地面。
- 5.3.6 脚手架检查验收
 - 5.3.6.1 验收阶段
 - a) 脚手架基础完工后，架体搭设前；
 - b) 每搭设完6~8m高度后；
 - c) 作业层上施加荷载前；
 - d) 达到设计高度后或遇有六级及以上风或大雨后，冻结地区解冻后；
 - e) 停用超过一个月。
 - 5.3.6.2 检查内容
 - a) 杆件的设置与连接，连墙件、支撑、门洞桁架的构造是否符合要求；
 - b) 地基是否积水，底座是否松动，立杆是否悬空，扣件螺栓是否松动；
 - c) 高度在24m以上的双排、满堂脚手架，高度在20m以上的满堂支撑架，其立杆的沉降与垂直度的偏差是否符合技术规范要求；
 - d) 架体安全防护措施是否符合要求；
 - e) 是否有超载使用现象。

注：

1. 《建筑施工安全检查标准》3.3~3.9

5.4 现浇混凝土工程

- 5.4.1 现浇混凝土工程容易发生模板支撑系统整体坍塌、高空坠落、物体打击、触电等类型安全事故。在混凝土浇筑过程中，模板支撑系统整体坍塌事故尤为突出。
- 5.4.2 现浇混凝土工程安全隐患的主要表现形式：
 - 5.4.2.1 模板与支撑系统部分
 - a) 模板支撑架体地基、基础下沉；
 - b) 架体的杆件间距或步距过大；
 - c) 架体未按规定设置斜杆、剪刀撑和扫地杆；
 - d) 构架的节点构造和连接的紧固程度不符合要求；
 - e) 主梁和荷载显著加大部位的构架未加密、加强；
 - f) 高支撑架未设置一至数道加强的水平结构层；

- g) 大荷载部位的扣件指标数值不够;
 - h) 架体整体或局部变形、倾斜、架体出现异常响声。
- 5.4.2.2 混凝土浇筑过程
- a) 高处作业安全防护设施不到位;
 - b) 机械设备的安装、使用不符合安全要求;
 - c) 用电不符合安全要求;
 - d) 混凝土浇筑方案使支撑架受力不均衡,产生过大的集中荷载、偏心荷载、冲击荷载或侧压力;
 - e) 过早地拆除支撑和模板。
- 5.4.3 现浇混凝土工程安全控制的主要内容有:
- a) 模板支撑系统设计;
 - b) 模板支拆施工安全;
 - c) 钢筋加工及绑扎、安装作业安全;
 - d) 混凝土浇筑高处作业安全;
 - e) 混凝土浇筑用电安全;
 - f) 混凝土浇筑设备使用安全。
- 5.4.4 现浇混凝土工程安全检查内容有:
- 5.4.4.1 施工方案
- a) 现浇混凝土工程施工应编制专项施工方案;
 - b) 施工方案包括模板支撑系统的设计、制作、安装和拆除的施工程序、作业条件;
 - c) 施工方案中有关模板和支撑系统的设计计算、材料规格、接头方法、构造大样及剪刀撑的设置要求等均应详细说明,并绘制施工详图。
- 5.4.4.2 工程模板支撑系统
- a) 支撑系统的选材及安装应按设计要求进行,基土上的支撑点应牢固平整,支撑在安装过程中应考虑必要的临时固定措施,以保证其稳定性;
 - b) 立柱底部支承结构必须具有支承上层荷载的能力;
 - c) 在安装立柱的同时,应加设水平支撑和剪刀撑;
 - d) 立柱的间距应经计算确定,按照施工方案的规定设置。
- 5.4.4.3 模板工程专项方案
- a) 模板工程及支撑体系施工前,要按有关规定编制专项方案,必要时进行专家论证;
 - b) 模板工程安装高度超过3.0m,必须搭设脚手架,除操作人员外,脚手架下不得站其他人;
 - c) 施工人员上下通行必须借助马道、施工电梯或上人扶梯等设施,不允许攀登模板、斜撑杆、拉条或绳索等上下,不允许在高处的墙顶、独立梁或在其模板上行走;
 - d) 作业时,模板和配件不得随意堆放,模板应放平放稳,严防滑落。脚手架或操作平台上临时堆放的模板宜 ≤ 3 层,脚手架或操作平台上的施工总荷载 \leq 其设计值;
 - e) 高处支模作业人员所用工具和连接件应放在箱盒或工具袋中,不得散放在脚手板上,以免坠落伤人;
 - f) 模板安装时,上下应有人接应,随装随运,严禁抛掷。且不得将模板支搭在门窗框上,也不得将脚手板支搭在模板上,并严禁将模板与上料井架及有车辆运行的脚手架或操作平台支成一体;
 - g) 当钢模板高度超过15m以上时,应安设避雷设施,避雷设施的接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。大风地区或大风季节施工,模板应有抗风的临时加固措施;
 - h) 遇大雨、大雾、沙尘、大雪或6级以上大风等恶劣天气时,应暂停露天高处作业;6级及以上风力时,应停止高空吊运作业。雨、雪停止后,应及时清除模板和地面上的积水及积雪;

第9部分 工地安全管理指南

- i) 在架空输电线路下方进行模板施工，如果不能停电作业，应采取隔离防护措施；
- j) 模板施工中应设专人负责安全检查，发现问题应报告有关人员处理。当遇险情时，应立即停工和采取应急措施；待修复或排除险情后，方可继续施工。

5.4.4.4 模板拆除

- a) 现浇混凝土结构模板及其支架拆除时的混凝土强度应符合设计要求；
- b) 拆模作业之前必须填写拆模申请，并在同条件养护试块强度记录达到规定要求时，技术负责人方可批准拆模；
- c) 冬期施工的模板拆除应遵守冬期施工的有关规定；
- d) 各类模板拆除的顺序和方法，应根据模板设计的要求进行；
- e) 拆模时下方不能有人，拆模区应设警戒线，以防有人误入；
- f) 模板不能采取猛撬以致大片塌落的方法进行拆除；
- g) 拆除的模板必须随时清理，以免钉子扎脚、阻碍通行；
- h) 使用后的钢模、钢构件应及时将粘结物清理干净，进行必要的维修、刷油、整理合格后，方可运往其他施工现场或入库；
- i) 钢模板在装车运输时，不宜超出车栏杆，少量高出部分必须栓牢，零配件应分类装箱，不得散装运输；
- j) 模板及配件应放入室内或敞棚内，当需露天堆放时，底部应垫高100mm，顶面应遮盖防水篷布或塑料布。

注：

- 1. 《**建筑施工安全检查标准**》3.12 模板支架
- 2. 《**建筑施工高处作业安全技术规范**》6. 操作平台

5.5 吊装工程

5.5.1 吊装工程高空作业多，容易发生事故，必须加强安全教育，并采取可靠措施。

5.5.2 吊装工程安全隐患的主要表达形式：

- a) 工作人员无证上岗；
- b) 吊装机械无准用证；
- c) 吊装机械无设计、未经审批、不符合标准、安装后未验收；
- d) 高处作业无信号传递；
- e) 有超载作业情况；
- f) 每次作业前未经试吊检验、结构吊装未设置防坠落措施、防碰撞措施不可靠；
- g) 作业人员不系安全带或安全带无牢固悬挂点、人员上下无专用爬梯、斜道、起重吊装人员作业无可靠立足点；
- h) 起重吊装作业无警戒标志、未设专人警戒。

5.5.3 吊装工程安全控制的主要内容有：

- a) 人员的安全；
- b) 吊装设备设计、安装、运输安全；
- c) 吊装高处作业安全；
- d) 吊装工程用电安全。

5.5.4 吊装工程安全检查内容有：

5.5.4.1 起吊作业的人员及场地

- a) 吊装作业人员必须经过专门的安全培训，经考核合格，持特种作业操作资格证书上岗；

- b) 特种作业人员应按规定进行体检和复审;
 - c) 起重吊装作业前,应根据施工组织设计要求划定危险作业区域,设置醒目的警示标志,防止无关人员进入;
 - d) 视现场作业环境专门设置监护人员,防止高处作业或交叉作业时造成的落物伤人事故。
- 5.5.4.2 起重机械
- a) 起重机械按施工方案要求选型,运到现场重新组装后,应进行试运转实验和验收,符合要求并记录、签字;
 - b) 起重机械经检验后可以持续使用并要持有市级有关部门定期核发的准用证;
 - c) 须经检查确认的安全装置包括超高限位器、力矩限制器、臂杆幅度指示器及吊钩保险装置,且均符合要求。当该机说明书中尚有其他安全装置时应按说明书规定进行检查;
 - d) 汽车式起重机进行吊装作业时,行走用的驾驶室内不得有人,吊物不得超越驾驶室上方,并严禁带载行驶;
 - e) 双机抬吊时,要根据起重机的起重能力进行合理的负载分配,操作时要统一指挥,互相密切配合。在整个起吊过程中,两台起重机的吊滑车均应基本保持垂直状态。
- 5.5.4.3 起重扒杆
- a) 起重扒杆的选用应符合作业工艺要求,其材料、截面以及组装形式,必须按设计图纸要求进行,组装后经有关部门检验确认符合要求;
 - b) 扒杆与钢丝绳、滑轮、卷扬机等组合后,应先经试吊确认。
- 5.5.4.4 钢丝绳与地锚
- a) 钢丝绳应及时报废停止使用;
 - b) 扒杆滑轮及地面导向滑轮的选用,应与钢丝绳的直径相适应,各组滑轮必须用钢丝绳牢靠固定,滑轮出现翼缘破损等缺陷时应及时更换;
 - c) 缆风绳应使用钢丝绳,其安全系数 $K=3.5$,规格应符合施工方案要求,缆风绳应与地锚牢固连接;
 - d) 地锚的埋设做法应经计算确定,地锚的位置及埋设应符合施工方案要求和扒杆作业时的实际角度;
 - e) 当移动扒杆时,必须使用经过计算的正式地锚,不准随意拴在电杆、树木和构件上。
- 5.5.4.5 预制构件的运输
- a) 工厂预制的构件需在吊装前运至工地,构件运输宜选用载重量较大的载重汽车和半拖式或全拖式的平板拖车,将构件直接运到工地构件堆放处;
 - b) 运输时混凝土预制构件的强度 \geq 设计混凝土强度的75%。
- 5.5.4.6 构件堆放
- a) 构件堆放平稳,底部按设计位置设置垫木;
 - b) 构件多层叠放时,柱子不超过2层;梁不超过3层;大型屋面板、多孔板6~8层;钢屋架不超过3层,各层的支承垫木应在同一垂直线上,各堆放构件之间应留 $\geq 0.7\text{m}$ 宽的通道;
 - c) 重心较高的构件(如屋架、大架等、除在底部设垫木外,还应在两侧假设支撑或将几榀大梁以方木铁丝将其连成一体,侧向支撑沿梁长度方向 ≥ 3 道;
 - d) 墙板堆放架应经设计计算确定,并确保地面抗倾覆要求。
- 5.5.4.7 吊点
- a) 根据重物的外形、重心及工艺要求选择吊点,并在方案中进行规定;
 - b) 当采用几个吊点起吊时,应使各吊点的合力在重物重心位置之上。
- 5.5.4.8 高处作业

- a) 起重吊装于高处作业时，应按规定设置安全措施防止高处坠落；
- b) 吊装作业人员必须佩戴安全帽，在高空作业和移动时，必须系牢安全带；
- c) 作业人员上下应有专用的爬梯或斜道，不允许攀爬脚手架或建筑物上下；
- d) 大雨、雾、大雪、6级及以上大风等恶劣天气应停止吊装作业。雨雪后进行吊装作业时，应及时清理冰雪并采取防滑和防漏电措施，先试吊，确认制动器灵敏可靠后方可进行作业；
- e) 在高空用气割或电焊切割物件时，应采取措施，防止火花飞落伤人。

5.5.4.9 用电安全

- a) 吊装作业起重机的任何部位与架空输电线路边线之间的距离要符合规定；
- b) 吊装作业使用的电源线必须架高，手把线绝缘要良好。在雨天或潮湿地点作业的人员，应戴绝缘手套，穿绝缘鞋；
- c) 吊装作业使用行灯照明时，电压 $\leq 36V$ 。

5.5.4.10 构件吊装和管道安装

- a) 钢结构的吊装，构件应尽可能在地面组装，并应搭设进行临时固定、电焊、高强度螺栓连接等工序的高空安全设施，随构件同时上吊就位；
- b) 拆卸时的安全措施，亦应一并考虑和落实。高空吊装预应力混凝土屋架、桁架等大型构件前，也应搭设悬空作业中所需的安全设施；
- c) 悬空安装大模板、吊装第一块预制构件、吊装单独的大中型预制构件时，必须站在操作平台上操作；
- d) 吊装中的大模板和预制构件以及石棉水泥板等屋面板上，严禁站人和行走；
- e) 安装管道时必须已有已完结构或操作平台为立足点，严禁在安装中的管道上站立和行走。

注：

- 1. 《**建筑施工安全检查标准**》3.18 起重吊装
- 2. 《**建筑施工高处作业安全技术规范**》6. 操作平台、7. 交叉作业
- 3. 《**建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程**》2. 基本规定

5.6 高处作业

5.6.1 高处作业是指凡在坠落高度基准面2m以上（含2m），有可能坠落的高处进行的作业。高处作业易发生高处坠落、物体打击等安全事故。

5.6.2 高处作业安全隐患的主要表现形式：

- a) 工作人员不正确佩戴安全帽，在无可靠安全防护措施的情况下不按规定系挂安全带；
- b) 作业人员患有不适宜高处作业的疾病；
- c) 违章酒后作业；
- d) 各种形式的临边无防护或防护不严密；
- e) 各种类型的洞口无防护或防护不严密；
- f) 攀登作业所使用的工具不牢固；
- g) 设备、管道安装、临空构筑物模板支设、钢筋绑扎、安装钢筋骨架、框架、过梁、雨棚、小平台混凝土浇筑等作业无操作架，操作架搭设不稳固，防护不严密；
- h) 构架式操作平台、预支钢平台设计、安装、使用不符合安全要求；
- i) 不按安全程序组织施工，地上地下并进，多层多工种交叉工作；
- j) 安全设施无人监管，在施工中任意拆除、改变；
- k) 高处作业的作业面材料、工具乱堆乱放；
- l) 暑期施工无良好的防暑降温措施。

5.6.3 高处作业安全控制的主要内容：

- a) 临边作业安全；
- b) 洞口作业安全；
- c) 攀登与悬空作业安全；
- d) 操作平台作业安全；
- e) 交叉作业安全。

5.6.4 高处作业的主要检查内容：

5.6.4.1 临边作业

- a) 基坑周边，尚未安装栏杆或栏板的阳台、料台与悬挑平台周边，雨篷与挑檐边，无外脚手的屋面与楼层周边及水箱与水塔周边等处，须设置防护栏杆；
- b) 头层墙高度超过 3.2m 的楼层周边，以及无外脚手的高度超过 3.2m 的楼层周边必须在外围架设安全平网一道；
- c) 分层施工的楼梯口和梯段边，必须安装临时护栏。顶层楼梯口应随工程结构进度安装正式防护栏杆；
- d) 井架与施工用电梯和脚手架等与建筑物通道的两侧边，必须设防护栏杆。地面通道上部应装设安全防护棚。双笼井架通道中间，应予分隔封闭；
- e) 各种垂直运输接料平台，除两侧设防护栏杆外，平台口还应设置安全门或活动防护栏杆。

5.6.4.2 洞口作业

- a) 板与墙洞口，须设置牢固的盖板、防护栏杆、安全网或其他防坠落的防护设施；
- b) 电梯井口必须设防护栏杆或固定栅门；电梯井内应每隔两层并最多隔 10m 设一道安全网；
- c) 施工现场通道附近的各类洞口与坑槽等处，除设置防护设施与安全标志外，夜间还应设红灯示警；
- d) 墙面等处的竖向洞口，凡落地的洞口应加装开关式、工具式或固定式的防护门，门栅网络的间距应 $\leq 15\text{cm}$ ，也可采用防护栏杆，下设挡脚板（笆）。

5.6.4.3 攀岩作业

- a) 在施工组织设计中应确定用于现场施工的登高和攀登设施；
- b) 柱、梁和行车梁等构件吊装所需的直爬梯及其他登高用拉攀件，应在构件施工图或说明内作出规定；
- c) 攀登的用具，结构构造上必须牢固可靠。供人上下的踏板其使用荷载不应大于 1100N。当梯面上有特殊作业，重量超过上述荷载时，应按实际情况加以验算；
- d) 移动式梯子，均应按现行的国家标准验收其质量；
- e) 梯脚底部应坚实，不得垫高使用。梯子的上端应用有固定措施。立梯工作角度以 $75^\circ \pm 5^\circ$ 为宜，踏板上下间距以 30cm 为宜，不得有缺档；
- f) 梯子如需接长使用，必须有可靠的连接措施，且接头不得超过 1 处。连接后梯梁的强度，不应低于单梯梯梁的强度；
- g) 折梯使用时上部夹角以 $35^\circ \sim 45^\circ$ 为宜，铰链必须牢固，并应有可靠的拉撑措施；
- h) 固定式直爬梯应用金属材料制成。使用直爬梯进行攀登作业时，攀登高度以 5m 为宜。超过 2m 时，宜加设护笼，超过 5m 时，必须设置梯间平台。上下梯子时，必须面向梯子，且不得手持器物；
- i) 登高安装构件时，应设置临时防护栏杆并挂设安全网。

5.6.4.4 悬挂作业

- a) 悬空作业处应有牢靠的立足处并必须视具体情况，配置防护栏网、栏杆或其他安全设施；
- b) 悬空作业所用的索具、脚手板、吊篮、吊笼、平台等设备，均需经过技术鉴定或验证方可使用。

注：

1. 《建筑施工高处作业安全技术规范》4~8
2. 《建筑施工安全检查标准》3.13 高处作业

5.7 拆装工程

5.7.1 拆除工程容易发生坍塌、物体打击、机械伤害、火灾、爆炸等类型安全事故。

5.7.2 拆除工程安全隐患的主要表现形式：

- a) 拆除工程施工方案和设计计算存在缺陷，未进行专家论证；
- b) 拆除工程施工时，场内电线和市政管线未予切断、迁移或加以保护；
- c) 拆除工程施工时，未设安全警戒区和派专人监护；
- d) 拆除施工中，在作业面上人员过度集中；
- e) 采用掏挖根部推倒方式拆除工程时，掏挖过深，人员未退出至安全距离以外；
- f) 采用人工掏挖、拽拉、站在被拆除物上猛砸等危险作业；
- g) 拆除施工所使用的机械其工作面不稳固；
- h) 被拆除物在未完全分离的情况下，采用机械强行进行吊拉；
- i) 在人口稠密和交通要道等地区采用火花起爆拆除建筑物；
- j) 爆破实施操作的程序、爆破部位的防护及爆破器材的储、运管理不到位。

5.7.3 拆除工程安全控制内容有：

- a) 拆除工程的施工准备；
- b) 拆除工作人员安全；
- c) 拆除作业机械安全；
- d) 爆破作业安全；
- e) 静力破碎作业安全。

5.7.4 拆除工程的主要检查内容

5.7.4.1 施工准备

- a) 拆除工程开工前应全面了解拆除工程的图纸和资料，进行现场勘察，根据工程特点、构造情况、工程量等编制专项施工方案；
- b) 涉及爆破工作、对周边建筑物有影响等工程编制的专项方案必须经过专家论证；
- c) 拆除工程必须制定应急救援预案，采取严密防范措施，并配备应急救援的必要器材；
- d) 拆除施工前，应做好影响拆除工程安全施工的各种管线的切断、迁移工作；
- e) 当拆除工程对周围相邻建筑安全可能产生影响时，必须采取相应的保护措施，对建筑内的人员进行撤离安置；
- f) 拆除工程施工区域应设置硬质封闭围挡及醒目的安全警示标志，非施工人员不得进入施工区；
- g) 拆除工程应当由具备相应建筑业企业资质等级和安全生产许可证的施工企业承担，拆迁人应当与负责拆除工程的施工企业签订拆除合同；
- h) 拆除工程合同应明确双方的安全施工、环境卫生、控制扬尘污染职责和施工企业的项目负责人、技术负责人、安全负责人；
- i) 必须严格按照施工方案和安全技术规程进行拆除。对作业人员要做好安全教育、安全技术交底，并做好书面记录。特种作业人员必须持证上岗；
- j) 应确保拟拆除工程已停止供水、供电、供气，居住人员已全部撤离；
- k) 实施拆除前应划定危险区域，设置警戒和明显的警示标志。在居民密集点、交通要道附近施工，必须采用全封闭围护，并搭设安全防护隔离网；

1) 拆除施工现场必须配备洒水设施, 认真做好降尘措施。

5.7.4.2 拆除过程

- a) 拆除施工程序应从上至下, 按板、非承重墙、梁、承重墙、柱等顺序依次进行, 或依照先非承重结构后承重结构的原理来进行拆除;
- b) 拆除施工应逐层拆除, 分段进行, 不得垂直交叉作业, 作业面的孔洞应加以封闭;
- c) 拆除建筑的栏杆、楼梯、楼板等构件, 应与建筑结构整体拆除进度相配合, 不得先行拆除。建筑的承重梁、柱, 应在其所承载的全部构件拆除后, 再进行拆除;
- d) 拆除吊装作业的起重机司机和信号指挥员必须持证上岗, 并严格执行操作规程;
- e) 拆除梁或悬挑构件时, 应在采取有效的塌落控制措施后, 方可切断两端的支撑;
- f) 在拆除施工过程中, 必须由专门人员负责随时监测被拆除建筑的结构状态, 发现有不稳定状态的趋势时, 应立即停止作业, 并采取有效措施, 消除隐患。

5.7.4.3 爆破工作

- a) 爆破拆除工程的设计必须按规定级别作出安全评估, 并经当地有关部门审核批准后方可实施;
- b) 爆破拆除工程的实施应在工程所在地有关部门领导下成立爆破指挥部, 应按照施工组织设计确定的安全距离设置警戒;
- c) 爆破拆除单位必须持有所在地公安部门核发的《爆炸物品使用许可证》, 承担相应等级的爆破拆除工程。爆破拆除工程的设计人员应具有爆破工程技术人员作业证, 从事爆破拆除施工的作业人员亦应持证上岗;
- d) 购买爆破器材, 必须向工程所在地公安部门申请《爆炸物品购买许可证》, 到指定的供应点进行购买, 爆破器材严禁赠送、转让、转卖、转借;
- e) 运输爆破器材时, 必须向所在地公安部门申请领取《爆炸物品运输许可证》, 并按照规定的路线运输, 派专职押运员押送;
- f) 爆破器材的临时保管地点, 必须经当地公安部门批准, 严禁同室保管与爆破器材无关的物品;
- g) 爆破拆除的预拆除施工应确保建筑安全和稳定。预拆除施工可采用机械和人工方法拆除非承重的墙体或不影响结构稳定的构件;
- h) 爆破拆除的预拆除是指爆破实施前有必要进行部分拆除的施工。预拆除施工可以减少钻孔和爆破装药量, 清除下层障碍物(如非承重的墙体), 有利建筑塌落破碎解体(如烟囱定向爆破时开凿定向窗口有利于倒塌方向准确);
- i) 对烟囱, 水塔类构筑物采用定向爆破拆除工程时, 爆破拆除设计应控制建筑倒塌时的触地振动。必要时应在倒塌范围铺设缓冲材料或开挖防振沟;
- j) 爆破拆除建筑施工时, 应对爆破部位进行覆盖和遮挡防护, 覆盖材料和遮挡设施应牢固可靠;
- k) 爆破拆除工程的设计和施工, 必须按照有关爆破实施操作的规定进行。

5.7.4.4 静力破碎作业

- a) 进行建筑基础或局部块体拆除时, 宜采用静力破碎的方法;
- b) 采用具有腐蚀性的静力破碎剂作业时, 灌浆人员必须佩戴防护手套和防护眼镜;
- c) 孔内注入破碎剂后, 作业人员应保持安全距离, 严禁在注孔区域行走或停留;
- d) 静力破碎剂严禁与其他材料混放;
- e) 在相邻的两孔之间, 严禁钻孔与破碎剂注入同步施工;
- f) 在进行静力破碎时, 如发生异常情况, 必须停止作业, 待查清原因并采取相应措施确保安全后, 方可继续施工。

注:

1. 《建设工程安全生产管理条例》第十一条、第二十五条、第二十六条、第二十八条

2. 《中华人民共和国建筑法》第四十二条

5.8 装修工程

5.8.1 装修工程同意发生空坠落和物体打击、触电伤害、机具伤害、火灾、有毒物品中毒等安全事故。

5.8.2 装修工程安全隐患的主要表达形式：

- a) 装修工程作业过程中未做好防护措施；
- b) 临时用电工程未按标准设计或未进行交底验收；
- c) 机具使用前未按标准做好验收工作；
- d) 建筑装饰装修工程施工中，经常要使用易燃物品；
- e) 建筑装饰装修工程施工中需进行明火作业；
- f) 建筑装饰装修工程施工中，经常要使用有毒挥发物品。

5.8.3 装修工程安全控制内容：

- a) 防护工程；
- b) 临时用电安全；
- c) 期间安全；
- d) 防火安全；
- e) 有毒物品控制。

5.8.4 装修工程的主要检查内容：

5.8.4.1 防护工程

- a) 装修工程中加强临边防护，预防坠落物伤人，并使其处于良好的防护状态；
- b) 充分利用安全网、安全带、安全帽等防护用品，保证工人在有安全保障措施的情况下施工；
- c) “四口”临边应采用密目式安全网等预防落物伤人的措施。

5.8.4.2 临时用电工程

- a) 制定并严格执行电气规章制度和安全操作规程，严格执行特种作业上岗证制度；
- b) 做好临时用电施工设计并组织使用前的验收交底工作。

5.8.4.3 机具管理

- a) 按标准对机具进行验收工作；
- b) 做好机具操作人员的培训教育，严把持证上岗关，违章操作；
- c) 作业前必须检查机具安全状态，使用时必须严格执行操作规程，定机定人；
- d) 保证机具维修保养时间，做到专人管理、定期检查、例行保养，并做好维修保养记录；
- e) 各种缺陷、损坏机具立即维修，严禁机具“带病”运转。

5.8.4.4 火灾防范

- a) 易燃材料施工前，制定相关的安全技术措施；
- b) 明火作业前应履行批准手续；
- c) 易挥发施工材料的使用场所采取必要的通风措施；
- d) 对作业人员进行培训交底，及时制止违章作业；
- e) 专业管理人员对作业环境进行检查和配备必要的消防器材等。

5.8.4.5 有毒物品管理

- a) 对建筑装饰装修工程施工中使用的毒挥发物品进行安全防范。

注：

1. 《建筑施工高处作业安全技术规范》4. 临边与洞口作业、8. 建筑施工安全网
2. 《施工现场临时用电安全技术规范》3. 临时用电管理

附：工地安全管理督导检查表

序号	项目	要点	结果
一、管理要求			
1	人员要求	按照有关规定设立独立的工地安全管理机构	是□ 否□
2		配备专职安全管理人员	是□ 否□
3		特种作业人员取得特种作业操作资格证书	是□ 否□
4	制度管理	制定安全生产责任制和责任目标	是□ 否□
5		制定例行检查制度，定期检查并填写记录	是□ 否□
6		制定工地安全事故调查处理制度	是□ 否□
7		制定工地安全应急救援制度并进行演练和评价	是□ 否□
8		建立应急物资保障体系	是□ 否□
9		制定奖励惩处挂钩制度	是□ 否□
10		制定教育与培训制度	是□ 否□
11	档案管理	建立安全监测器具安全管理档案	是□ 否□
12		建立生产安全事故档案	是□ 否□
13		档案资料放整齐并应分门别类建立资料清册	是□ 否□
二、工地安全管理			
14	总体要求	工地围挡坚固、稳定、整洁、美观，进行封闭式管理	是□ 否□
15		有规范、整齐、统一、完善的标牌	是□ 否□
16		主要道路平整、畅通	是□ 否□
17		有防尘、排水、防止废水污染环境的措施	是□ 否□
18		建筑材料、构件、料具应码放整齐，标明名称、规格等，并采取防火、防锈蚀、防雨等措施	是□ 否□
19	基础工程	土方开挖具有完善的开挖方案和支护方案	是□ 否□
20		开挖深度超过3m（含3m）进行边坡支护的专项设计	是□ 否□
21		深基坑进行专家论证	是□ 否□
22	脚手架搭设	脚手架搭设具有完善的施工方案	是□ 否□
23		脚手架搭设架子工经过考核合格	是□ 否□
24		脚手架经过检查验收	是□ 否□
25	现浇混凝土工程	现浇混凝土工程具有完善的专项施工方案	是□ 否□
26		模板工程及支撑体系施工前按规定进行专家论证	是□ 否□
27		拆模作业之前填写拆模申请	是□ 否□
28	吊装工程	吊装作业人员持有特种作业操作资格证书	是□ 否□
29		起重吊装作业前划定危险作业区域，并设置醒目的警示标志	是□ 否□
30		起重机械进行试运转实验和验收	是□ 否□
31		起重机持有市级有关部门定期核发的准用证	是□ 否□
32	高处作业	工作人员正确佩戴安全帽	是□ 否□
33		设置临边防护、洞口防护等防护措施	是□ 否□

第9部分 工地安全管理指南

序号	项目	要点	结果
34	拆装工程	拆除工程开工前编制专项施工方案	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
35		爆破工作、对周边建筑物有影响的专项方案经过专家论证	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
36		制定应急救援预案，并配备应急救援的必要器材	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
37		施工单位具备相应建筑业企业资质等级和安全生产许可证，且拆迁人与负责拆除工程的施工企业签订拆除合同	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
38		爆破拆除工程成立爆破指挥部	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
39		爆破拆除单位持有《爆炸物品使用许可证》	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
40		爆破拆除工程的设计人员具有爆破工程技术人员作业证	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
41		爆破拆除施工的作业人员持证上岗	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
42	装修工程	设置临边防护	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
43		工作人员持证上岗	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
44		明火作业履行批准手续	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
45		施工中使用的毒挥发物品进行安全防范	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
结果统计：符合项不符合项			