

# 中华人民共和国卫生行业标准

WS 488—2016

---

## 医院中央空调系统运行管理

Operational management of central air conditioning systems for hospitals

2016-11-02 发布

2017-10-01 实施

---

## 前 言

本标准 4.5.2、5.4.5、6.1、6.2.3 为推荐性条款,其余为强制性条款。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准起草单位:四川大学华西医院、广东省人民医院、成都市第三人民医院、新疆维吾尔自治区人民医院、新疆医科大学第一附属医院、成都市第一人民医院。

本标准起草人:杜栩、郭淞含、田美蓉、庄明轩、夏云雷、郭涛、王晓蓉、刘翠玲、张栋良、黄世清、唐昭斌、刘建、杨扬、宋文洁、王育珊、叶枫、焦修奎、焦修文、谢磊、孙麟、袁向东、于爱平、刘志连、何斌、许家穗、叶久勤、周政、刘明健、张伟。

# 医院中央空调系统运行管理

## 1 范围

本标准规定了医院中央空调系统竣工验收合格并交付使用后,医院中央空调系统运行管理的基本要求 and 中央空调系统从业人员在主要设备运行操作、维护保养、应急处理等方面的行为准则。

本标准适用于各级各类医院的中央空调系统运行管理,有类似空调系统的其他医疗机构可参照执行。

本标准不适用于洁净室及相关受控环境。

## 2 规范性引用文件

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)适用于本文件。

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB 15982 医院消毒卫生标准

GB/T 17094 室内空气中二氧化碳卫生标准

GB 19210 空调通风系统清洗规范

GB 50050 工业循环冷却水处理设计规范

GB 50365 空调通风系统运行管理规范

WS 394 公共场所集中空调通风系统卫生规范

WS/T 396 公共场所集中空调通风系统清洗消毒规范

## 3 术语和定义

GB 50365、GB 15982、GB/T 17094、GB 19210 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**舒适性中央空调系统** **comfort of 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,也称舒适性集中空调系统(本标准简称中央空调系统)。

### 3.2

**洁净室及相关受控环境** **clean room and associated controlled environment**

洁净室及附属的、辅助的、相联系的开放或封闭的内部或周边空间,该空间的悬浮微粒浓度等参数也受到符合相关标准的控制。

### 3.3

**冷热源主机** **central air-conditioning heat and cold sources**

为空气调节系统提供所需冷量,用以抵消室内环境的热负荷;以及为空气调节系统提供用以抵消室内环境的冷负荷所需热量。

### 3.4

**水路管道及附属设备** **waterways pipelines and ancillary equipment**

为了满足室内环境温度需要,将所需的冷热源输送到受控空间的设备。包括冷却塔、水泵、过滤器、

阀门、水路管道等。

### 3.5

#### 末端设备 terminal equipment

通过处理和输配空气,控制空间的空气温度、湿度、洁净度和气流速度等参数,达到给定要求的技术的设备。包括风机盘管、新风机组、组合式空调机组、加湿器、空气消毒装置、风管等。

### 3.6

#### 生物污染物 biological contaminants

细菌、真菌(霉菌)、病毒、动物皮屑、昆虫、花粉和其他生物性物质,以及这些物质的衍生物。

## 4 基本要求

### 4.1 一般原则

4.1.1 医院应根据自身的医疗需求,配置符合医院需求的空调系统。

4.1.2 医院在新建或改扩建时,应将医院科室、部门的布局,以及所评估的医疗部门医院交叉感染的风险和対空气洁净的特别需求,与中央空调设计人员、施工人员说明沟通,对不符合医院感染管理要求和医疗服务规程的提出修改意见。

4.1.3 中央空调系统运行管理及操作人员在从事本项工作前,应经过消防安全的培训,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;经考核合格后上岗。

4.1.4 中央空调系统运行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。

4.1.5 中央空调系统运行操作人员应具备《中华人民共和国特种作业操作证》。

### 4.2 管理部门

4.2.1 医院应明确中央空调系统的主管院领导。

4.2.2 医院应根据中央空调系统运行要求,设置相应的管理部门及负责人。

### 4.3 管理职责

4.3.1 医院应明确中央空调系统主管院领导、运行管理部门负责人及运行操作人员的主要职责。

4.3.2 主管院领导应履行下列职责:

- a) 对中央空调系统运行管理负有领导责任;
- b) 组织制定中央空调系统运行管理和规章制度;
- c) 负责中央空调系统运行管理所需资源,包括管理人员、运行操作人员与相关检测设备的配置。

4.3.3 运行管理部门负责人应履行下列职责:

- a) 对本单位的中央空调系统运行工作全面负责,保障本单位中央空调系统运行符合相关规定,掌握本单位中央空调系统运行情况;
- 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,督促整改中央空调系统运行中发现的隐患,及时处理涉及安全的重大问题;
- d) 针对本单位的实际情况,组织制定应急预案,并定期实施演练。

4.3.4 运行操作人员应履行下列职责:

- a) 熟悉和掌握医院中央空调设施的功能和操作规程;
- b) 按照制度规定对中央空调设施进行巡视、检查、维护和保养,保证其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) 做好维护保养记录和设备运行记录。

#### 4.4 管理制度

4.4.1 医院应结合本单位中央空调系统的特点,建立健全各项规章制度。

4.4.2 医院中央空调运行管理应具备以下制度,a)~o)项制度内容应在空调主机房张贴:

- a) 岗位职责；
- b) 机房管理制度；
- c) 机房消防管理制度；
- d) 安全管理制度；
- e) 动火管理制度；
- f) 设备巡视检查制度；
- g) 设备维修保养制度；
- h) 应急管理制度；
- i) 值班制度；
- j) 交接班制度；
- k) 设备安全操作规程；
- l) 高危作业操作规程；
- m) 设备检修规程；
- n) 开、关机操作规程；
- o) 空调系统卫生检测评价制度；
- p) 中央空调系统制冷、采暖转换规程；
- q) 仪表、工器具管理制度；
- r) 储备零部件管理制度；
- s) 防止二次污染制度；
- t) 空调系统清洗、消毒制度；
- u) 各级空气过滤器阻力记录、过滤器更换制度；
- v) 人员培训制度。

#### 4.5 档案管理

##### 4.5.1 内容

4.5.1.1 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。

4.5.1.2 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。

4.5.1.3 管理性档案应包括下列内容:

- a) 设备维修、维护保养管理；
- b) 配件及耗材使用管理；
- c) 人员培训；
- d) 安全管理；
- e) 应急管理；
- f) 承包商管理。

4.5.1.4 技术性档案应包括下列内容:

- a) 各楼宇中央空调系统图、平面图(竣工图);
- b) 空调机房系统图、平面图(竣工图);
- c) 设备出厂合格证及检验报告;
- d) 中央空调系统设备维护手册、操作使用说明书。

#### 4.5.1.5 运行记录档案应包括下列内容:

- a) 值班记录;
- b) 报修服务记录;
- c) 安全检查记录;
- d) 设备运行记录;
- e) 设备维修保养记录;
- f) 空调系统清洗、消毒记录;
- g) 空调末端房间温度、湿度、二氧化碳浓度记录;
- h) 空气过滤器阻力、过滤器清洗、消毒、更换记录;
- i) 空调系统事故分析处理记录;
- j) 外来人员进出登记;
- k) 培训考核记录;
- l) 应急预案演练记录。

#### 4.5.2 保管部门

医院可根据本单位的实际,在中央空调管理部门设专人保管;也可由医院档案管理部门统一保管。

#### 4.5.3 保存时间

4.5.3.1 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 $\geq 5$ 年,原管理性档案保存 $\geq 2$ 年。

4.5.3.2 所有运行记录档案应保存 $\geq 2$ 年。

### 5 主要设备运行管理要求

#### 5.1 基本要求

5.1.1 中央空调系统运行管理人员应按照医院的需求及生产厂家特别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。

5.1.2 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。中央空调系统应该按照计划进行设备维护保养;并应按照生产厂家推荐的频率安排系统的大修。

5.1.3 应按照生产厂家的推荐,确保足够的备用品。

5.1.4 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。

5.1.5 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,应严格执行管理制度和操作规程。

5.1.6 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。

5.1.7 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。

5.1.8 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。

5.1.9 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 及 GB 50365 的规定。

5.1.10 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。

5.1.11 医院中央空调系统的卫生检测应每年 $\geq 1$ 次,空调系统卫生质量应符合 GB 15982 及 GB 50365 的规定,其他卫生指标应符合 WS 394 的规定。

5.1.12 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。

## 5.2 冷热源主机

5.2.1 中央空调系统停止运行超过一周时,应按照 GB 50365 和生产厂家技术说明书进行空调冷热源主机安全性能检测。空调冷热源主机性能正常方可开机运行。

5.2.2 冷热源主机正常运行期间,主机运行记录应每 2 h 1 次。

5.2.3 医院应根据实际情况,按冷、热源主机技术要求有计划地进行定期维护保养,维护保养内容应符合 GB 50365 的规定,并满足生产厂家技术说明书中相关要求。

5.2.4 对于安装于地下层或通风不良位置的空调冷热源主机,应在空调冷热源主机机房安装制冷剂泄漏探测自动报警装置,以确保运行人员和公共区域人员的人身安全。

5.2.5 废弃的制冷剂不能直接排入大气,应提交给生产厂家或制冷剂制造厂家进行回收。

## 5.3 水路管道及附属设备

5.3.1 医院应根据所使用中央空调系统的特性,制定相应空调管网水处理计划。

5.3.2 初次启用或者次年度再次使用时,中央空调系统运行操作人员应按 GB 50050、GB 50365 及 WS/T 396 的规定对冷却塔、冷却水管路以及冷冻水(含采暖热水)管路进行清洗消毒;然后抽取管网水及冷凝水送至有检测资质的机构进行检测。检测结果符合 GB 50050 的要求,同时符合 GB 50365 及 WS 394 的卫生指标规定方可投入运行。

5.3.3 系统运行期间,应按 GB 50050、GB 50365 及 WS/T 396 的规定对冷却水持续进行过滤、缓蚀、阻垢、杀菌和灭藻等水处理操作,还应对冷冻水(含采暖热水)持续进行过滤器的清洗操作。

5.3.4 机组运行期间,运行操作人员巡检管道及附属设备应每天 $\geq 2$ 次。

5.3.5 常规维护保养应包括下列内容:

- a) 水泵、冷却塔运转正常,紧急停机开关工作正常;
- b) 水泵、冷却塔应保持清洁;
- c) 过滤器性能良好;
- d) 管道及阀门无跑、冒、滴、漏、堵现象,无明显锈蚀,保温层无脱落和破损。

## 5.4 末端设备

5.4.1 应制定末端设备定期的维护保养计划。

5.4.2 医院中央空调系统使用期间应每 2 个月对空气处理设备的空气消毒装置、过滤器、换热器盘管、凝结水盘以及设备的箱体内壁表面进行生物污染物污染状况检测。检测结果应达到 GB 50365 规定的物体表面卫生标准。当空调通风系统中有生物污染物时,应在空调通风系统停止运行的状态下对其进行消毒。消毒方法应按 WS/T 396 的要求进行。

5.4.3 医院中央空调系统清洗、消毒后 7 日内应对空气处理设备的空气消毒装置、过滤器、换热器盘管、凝结水盘以及设备的箱体内壁表面再次进行卫生检测。检测结果应达到 WS/T 396 的清洗、消毒效果要求。

5.4.4 医院应根据当地环境状况及使用频率制定自身的空气过滤器的检查、清洗消毒及更换周期。

5.4.5 空气过滤器的检查周期、评价指标及管理要求宜按表 1 所示进行。

表 1 空气过滤器检查周期、评价指标及管理要求

过滤器种类	检查周期	评价指标	管理要求
新风入口过滤器	7 d (多风沙地区宜更短)	网眼被堵塞>50%	清洗并消毒
重复使用型 粗效过滤器	20 d	网眼被堵塞>50%	清洗并消毒
一次性使用型 粗效过滤器	≤2 个月	阻力高于额定初阻力 50 Pa	更换
中效过滤器	≤4 个月	阻力高于额定初阻力 60 Pa	更换

5.4.6 末端设备停用时间>3 个月,应按照 GB 50365 及生产厂家技术说明书的要求维修、保养,对末端设备进行全面检查,依据检查结果进行清洗、消毒或更换。

5.4.7 末端设备的维护保养方法与周期,应按照 GB 50365 及生产厂家技术说明书的要求进行。常规维护保养内容应包括:风机叶轮及轴承、风机皮带必要时的更换;加湿设备水源符合 GB 5749 的规定;加湿设备与除湿设备无结垢、积尘和霉斑。

5.4.8 医院中央空调系统运行的新风量、二氧化碳浓度、生物污染物、可吸入颗粒物、积尘量等指标,应符合 GB 15982、GB 50365 及 WS 394 的规定。

5.4.9 对空调末端房间的温度、湿度、二氧化碳浓度的抽检应每天≥1 次,温度、湿度、二氧化碳浓度应符合 GB 50365 及 GB/T 17094 的规定。抽检空调末端房间数量占空调末端房间总数比例应≥1%。

5.4.10 医院感染管理部门每季度应对非洁净手术部(室);产房;导管室;血液病病区、烧伤病区等保护性隔离病区;重症监护病区;新生儿室等重点部门进行空气细菌菌落数监测,每次检查房间的数量与重点部门房间总数量的比例应≥10%。

5.4.11 怀疑医院感染暴发或疑似暴发与医院环境有关时,应进行目标微生物检测,并根据医院感染暴发的具体情况规定抽查监测的频率和抽检房间的覆盖比例,其监测方法及结果的判定应符合 GB 15982 的规定。如果细菌菌落超过 GB 15982 规定的标准值,应立即关闭该区域中央空调系统,并对其采取检查、清洗、消毒等整改措施,然后重新检测,菌落总数符合 GB 15982 规定的标准值后方可再次投入使用。

5.4.12 中央空调系统卫生状况检测结果中,风管内表面积尘量超过 GB 19210、GB 50365 及 WS 394 的规定时,应自行(应具有相关清洗资质)或委托专业清洗机构对中央空调通风系统按照 GB 19210、GB 50365 及 WS/T 396 的要求进行清洗,使其符合 GB 19210、GB 50365 及 WS 394 的规定。

5.4.13 医院建筑物某区域内发现可能通过中央空调通风系统扩散的传染病人或者疑似传染病人、有毒有害气体、粉尘等时,运行操作人员应立即关闭该区域全部风口或立即停止该区域中央空调末端设备。



## 6 能源管理

### 6.1 计量

医院宜根据自身情况,对中央空调系统的耗电量、用水量进行分表计量统计。

### 6.2 节能

6.2.1 节能的目标应以整个楼宇的中央空调系统的能耗下降和楼宇的空调系统的运行效能的提升为衡量标准。医院应根据自身条件制定适合本医院的节能措施。

6.2.2 办公室在冬夏季使用空调期间应避免开窗,空调温度夏季 $\geq 26\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,冬季 $\leq 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

6.2.3 对温度有特殊要求的科室宜采用专用空调或分体空调。

6.2.4 中央空调系统运行管理人员应按照 GB 50365 的规定制定节能运行管理规程。

6.2.5 应定期将中央空调系统运行的实际状况和能源消耗报告医院主管领导。

## 7 应急管理

7.1 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中央空调系统安全应急预案。

7.2 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。

7.3 中央空调系统应急预案应包括以下内容:

- a) 应急组织及其构成,指挥协调部门;
- b) 应急物资的准备和存放地点;
- c) 应急现场的负责人、组成人员及各自的职责;
- d) 通信联络、应急处理流程;
- e) 安全防护和人员的组织,调度和保障措施。

7.4 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的办法和程序;
- d) 呼叫承包商;
- e) 应急事件的详细记录。

7.5 紧急情况下的联系应包括以下内容:

- a) 紧急情况的性质;
- b) 空调系统备用品的详细说明;
- c) 紧急情况可能持续的时间;
- d) 采取的补救行动;
- e) 联系人通讯录及联系顺序;
- f) 与使用部门联系人的情况联系。

7.6 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。

## 8 承包商管理

8.1 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

符合国家相关法律法规及规范要求。

8.2 与承包商所签订的合同中应规定,其所从事的一切工作都应获得医院的许可。

8.3 承包商应确保派出参与维修工作的人员都为接受过相关培训的合格人员。

8.4 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最初电话到到达现场的时间及其他相关要求。

8.5 承包商为医院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。

8.6 医院中央空调系统运行管理人员应监督承包商的工作,确保合同能执行。

