

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50365-2005

# 空调通风系统运行管理规范

Code for operation and management of  
central air conditioning system

2005-11-30 发布

2006-03-01 实施

中华人民共和国建设部 联合发布  
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

**中华人民共和国国家标准**

**空调通风系统运行管理规范**

Code for operation and management of  
central air conditioning system

**GB 50365-2005**

主编部门：中华人民共和国建设部

批准部门：中华人民共和国建设部

施行日期：2006年3月1日

中国建筑工业出版社

2005 北京

中华人民共和国国家标准  
空调通风系统运行管理规范  
Code for operation and management of  
central air conditioning system  
GB 50365 - 2005

\*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京西郊百万庄）  
新华书店经销  
北京密云红光制版公司制版  
北京市兴顺印刷厂印刷

\*

开本：850 × 1168 毫米 1/32 印张：1¼ 字数：45 千字  
2006 年 2 月第一版 2006 年 3 月第二次印刷  
印数：10,001—20,000 册

统一书号：15112 · 11967

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题，可寄本社退换

（邮政编码 100037）

# 中华人民共和国建设部 公 告

第 388 号

---

## 建设部关于发布国家标准 《空调通风系统运行管理规范》的公告

现批准《空调通风系统运行管理规范》为国家标准，编号为 GB 50365 - 2005，自 2006 年 3 月 1 日起实施。其中，第 4.4.1、4.4.5 条为强制性条文，必须严格执行。

本规范由建设部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国建设部  
2005 年 11 月 30 日

# 前 言

根据建设部建标 [2003] 102 号文件“关于印发《二〇〇二～二〇〇三年度工程建设国家标准制订、修订计划》的通知”要求，由中国建筑科学研究院和中国疾病预防控制中心为主编单位，会同国内有关科研、高校、质检和运行管理等单位共同编制本规范。

在规范编制过程中，编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，多方征求意见，对其中一些主要内容和指标进行了研究和论证，最后由建设部标准定额司会同各有关部门，全国范围邀请有关专家，召开会议审查定稿。

本规范共分 5 章和 3 个附录。主要内容有：总则、术语、管理要求、技术要求、运行管理综合评价和突发事件应急管理措施等。

本规范中用黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

本规范由建设部负责管理和对强制性条文的解释，中国建筑科学研究院负责具体技术内容的解释。

本规范在执行过程中，请各单位注意总结经验，积累资料，随时将有关意见和建议反馈给中国建筑科学研究院空气调节研究所标准规范室（地址：北京北三环东路 30 号，邮编：100013），以便今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位和主要起草人：

主 编 单 位：中国建筑科学研究院

中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品  
安全所

参 编 单 位：同济大学

国家空调设备质量监督检验中心  
深圳职业技术学院  
昆明医学院第一附属医院  
北京市环境保护科学研究院  
北京福润冷暖设备安装工程有限公司  
深圳市物业管理协会机电设备专业委员会  
中国金茂（集团）股份有限公司

主要起草人：徐 伟 黄 维 龙惟定 付小平  
路 宾 熊 辛 戴自祝 汪 晶  
郑 翔 李海建 阮镇基 宋 波



# 目 次

1 总则 .....	1
2 术语 .....	2
3 管理要求 .....	3
3.1 技术资料 .....	3
3.2 人员 .....	4
3.3 合同与制度 .....	4
4 技术要求 .....	5
4.1 一般规定 .....	5
4.2 节能要求 .....	5
4.3 卫生要求 .....	8
4.4 安全要求 .....	10
5 突发事件应急管理措施 .....	13
5.1 一般规定 .....	13
5.2 应急技术措施 .....	13
附录 A 空调通风系统运行管理综合评价 .....	15
A.1 一般规定 .....	15
A.2 舒适性空调通风系统运行效果评价指标 .....	16
A.3 运行管理评价指标 .....	19
附录 B 空调通风系统能耗系数的计算方法 .....	22
附录 C 综合性医院门诊区和病区的空调通风 系统运行管理 .....	23
本规范用词说明 .....	25
条文说明 .....	27

# 1 总 则

**1.0.1** 为贯彻执行国家的技术经济政策，规范建筑空调通风系统的运行管理，贯彻节能环保、卫生、安全和经济实用的原则，保证系统达到合理的使用功能，节省系统运行能耗，延长系统的使用寿命，快速有效地应对突发紧急事件，制定本规范。

**1.0.2** 本规范适用于民用建筑中集中管理的空调通风系统的常规运行管理，以及在发生与空调通风系统相关的突发性事件时，应采取的相关应急运行管理。

**1.0.3** 对空调通风系统采用的相关管理措施、技术文件和合同文件的技术条款内容不得低于本规范的规定。空调通风系统的运行管理，应坚持依靠科技创新和求实负责的管理原则，应充分利用社会服务机构的专业技术、专业设备和专业人才资源，提高运行管理水平。

**1.0.4** 空调通风系统的运行管理除应符合本规范的规定之外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 空气调节 air conditioning

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。本规范中简称空调。

### 2.0.2 通风 ventilation

为改善生产和生活条件，采用自然或机械方法，对某一空间进行换气，以使空气环境满足卫生和安全等适宜要求的技术。

### 2.0.3 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。

### 2.0.4 空调通风系统能耗系数 coefficient of energy consumption for air conditioning (CEC)

空调通风系统全年一次能源总消耗量与假想空调负荷全年累计值的比值。

### 2.0.5 水力失调率 rate of hydraulic disorder

空调水系统中各并联管路的实际流量同设计流量的偏差，与设计流量的比值。

### 2.0.6 风量失调率 rate of airflow disorder

风系统中各并联支管的实际风量同设计风量的偏差，与设计风量的比值。

## 3 管理要求

### 3.1 技术资料

**3.1.1** 空调通风系统的设计、施工、调试、检测、维修以及评定等技术资料应齐全并妥善保管，应对照系统实际情况核对并保证其真实性与准确性。以下文件应为必备文件档案：

- 1 空调通风系统设备明细表；
- 2 主要材料和设备的出厂合格证明及进场检（试）验报告；
- 3 仪器仪表的出厂合格证明、使用说明书和校正记录；
- 4 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）；
- 5 隐蔽工程检查验收记录；
- 6 设备、风管和水管系统安装及检验记录；
- 7 管道试验记录；
- 8 设备单机试运转记录；
- 9 空调通风系统无负荷联合试运转与调试记录；
- 10 空调通风系统在有负荷条件下的综合能效测试报告；
- 11 运行管理记录。

**3.1.2** 各种运行管理记录应齐全，应包括：各主要设备运行记录、事故分析及其处理记录、巡回检查记录、运行值班记录、维护保养记录、交接班记录、设备和系统部件的大修和更换情况记录、年度运行总结和分析资料等。以上资料应填写详细、准确、清楚，填写人应签名。

**3.1.3** 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。

## 3.2 人 员

**3.2.1** 根据空调通风系统的规模、复杂程度和管理工作量的大小，应配备管理人员。管理人员宜为专职人员，应建立相应的运行班组，应配备相应的检测仪表和维修设备。

**3.2.2** 管理人员应经过专业培训，经考核合格后才能上岗。用人单位应建立和健全人员的培训和考核档案。

**3.2.3** 管理人员应熟悉所管理的空调通风系统，应具有节能知识和节能意识，应坚持实事求是、责任明确的原则。

**3.2.4** 管理人员应将空调通风系统运行管理的实际状况和能源消耗告知上级管理者、建筑使用者以及相关监察管理部门，还应系统运行和管理的整改提出意见和建议。

## 3.3 合同与制度

**3.3.1** 管理部门应根据系统实际情况建立健全规章制度，并在实践工作中不断完善。

**3.3.2** 管理部门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。

**3.3.3** 管理部门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。

**3.3.4** 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。

**3.3.5** 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；在合同有效期限内，没有充分理由不应追加投资或者重复投资。

**3.3.6** 空调通风系统的运行管理水平综合评价，宜按照本规范附录 A 执行。

## 4 技术要求

### 4.1 一般规定

- 4.1.1 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。
- 4.1.2 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。
- 4.1.3 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。
- 4.1.4 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。
- 4.1.5 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。
- 4.1.6 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。
- 4.1.7 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。
- 4.1.8 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。

### 4.2 节能要求

- 4.2.1 空调运行管理人员应掌握系统的实际能耗状况，应接受相关部门的能源审计，应定期调查能耗分布状况和分析节能潜力，提出节能运行和改造建议。

4.2.2 应根据系统的冷（热）负荷及能源供应等条件，经技术经济比较，按节能环保的原则，制订合理的全年运行方案。

4.2.3 空调运行管理部门宜每年进行一次空调通风系统能耗系数（CEC）的测算，计算方法应按照本规范附录 B 执行，测算结果应作为对系统节能状况进行监测和比较的依据。

4.2.4 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%。

4.2.5 启动冷热源设备对系统进行预热或预冷运行时，宜关闭新风系统；当采用室外空气进行预冷时，宜充分利用新风系统。

4.2.6 对人流密度相对较大且变化较大的场所，宜采用新风需求控制，应根据室内 CO<sub>2</sub> 浓度值控制新风量，使 CO<sub>2</sub> 浓度满足本规范第 4.3.1 条的要求。

4.2.7 表面式冷却器的冷水进水温度，应比空气出口干球温度至少低 3.5℃。冷水温升宜采用 2.5~6.5℃。当表面式冷却器用于空气冷却去湿过程时，冷水出水温度应比空气的出口露点温度至少低 0.7℃。

4.2.8 风系统运行时宜采取有效措施增大送回风温差，但不应影响系统的风量平衡。

4.2.9 制冷工况运行时宜采用大温差送风，并应符合下列规定：

1 送风高度小于或等于 5m 时，温差不宜超过 10℃；采用高诱导比的散流器时，温差可以超过 10℃；

2 送风高度在 5m 以上时，温差不宜超过 15℃；

3 送风高度在 10m 以上时，按射流理论计算确定；

4 当采用顶部送风（非散流器）时，温差按射流理论计算确定。

4.2.10 空调通风系统中的热回收装置应定期检查维护。对没有热回收装置的空调通风系统，满足下列条件之一时，宜增设热回

收装置。热回收装置的额定热回收效率不应低于 60%。

1 送风量大于或等于  $3000\text{m}^3/\text{h}$  的直流式空调通风系统，且新风与排风的温差大于或等于  $8^\circ\text{C}$  时；

2 设计新风量大于或等于  $4000\text{m}^3/\text{h}$  的空调通风系统，且新风与排风的温差大于或等于  $8^\circ\text{C}$  时；

3 设有独立的新风和排风系统时。

4.2.11 空调通风系统在供冷工况下，水系统的供回水温差小于  $3^\circ\text{C}$  时（设计温差  $5^\circ\text{C}$ ），以及在供热工况下，水系统的供回水温差小于  $6^\circ\text{C}$  时（设计温差  $10^\circ\text{C}$ ），宜采取减小流量的措施，但不应影响系统的水力平衡。

4.2.12 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。

4.2.13 对有再热盘管的空气处理设备，运行中宜减少冷热相抵发生的浪费。

4.2.14 多台并联运行的同类设备，应根据实际负荷情况，自动或手动调整运行台数，输出的总容量应与需求相匹配。

4.2.15 具备调速功能的设备的输出能力宜自动随控制参数的变化而变化。

4.2.16 对一塔多风机配置的矩形冷却塔，宜根据冷却水回水温度，及时调整其运转的风机数。在保证冷却水回水温度满足冷水机组正常运行的前提下，应使运转的风机数量最少。

4.2.17 当空调通风系统为间歇运行方式时，应根据气候状况、空调负荷情况和建筑热惰性，合理确定开机停机时间。

4.2.18 在满足室内空气控制参数的条件下，冰蓄冷空调通风系统宜加大供回水温差。

4.2.19 冷却塔补水总管上应安装水量计量表，应定期记录和分析补水记录，并应采取减少补水量。

4.2.20 空调房间的运行设定温度，在冬季不得高于设计值，夏季不得低于设计值；无特殊要求的场所，空调运行室内温度宜按照表 4.2.20 设定。

表 4.2.20 空调通风系统室内温度设定值 (°C)

	冬 季	夏 季
一般房间	≤20	≥25
大堂、过厅	≤18	室内外温差≤10

4.2.21 对作息时间固定的单位建筑,在非上班时间内应降低空调运行控制标准。

4.2.22 按照现行国家标准《设备及管道保温效果的测试与评价》GB/T 8174 的要求,设备及管道的保温情况应定期检查。

4.2.23 水泵的电流值应在不同的负荷下检查记录,并应与水泵的额定电流值进行对比。应计算供冷和供暖水系统的水输送系数(ER),按照表 4.2.23 进行对比。对于水泵电流和水输送系数偏高的系统,应通过技术经济比较采取节能措施。

表 4.2.23 空调通风系统的水输送系数

管道类型	两管制热水管道			四管制热水管道	空调冷水管道
	严寒地区	寒冷地区/ 夏热冬冷地区	夏热冬暖地区		
ER	0.00577	0.00433	0.00865	0.00673	0.0241

4.2.24 空调通风系统应安装相应的节水器具,应制定节水措施,并应检验节水效果。

4.2.25 局部房间在冬季需要制冷时,宜采用新风或冷却塔直接制冷的运行方式降温。

### 4.3 卫生要求

4.3.1 空调通风系统在运行期间,应合理控制新风量,空调房间内 CO<sub>2</sub> 浓度应小于 0.1%。

4.3.2 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。

- 4.3.3** 新风量宜按照设计要求均衡地送到各个房间。
- 4.3.4** 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。
- 4.3.5** 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。
- 4.3.6** 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。
- 4.3.7** 空气过滤器应定期检查，必要时应清洗或更换。
- 4.3.8** 空调通风系统的设备冷凝水管道，应设置水封。
- 4.3.9** 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。
- 4.3.10** 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。
- 4.3.11** 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。
- 4.3.12** 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。
- 4.3.13** 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，并应符合下列要求：
- 1 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；
  - 2 对下列情况应进行清洗：
    - 1) 通风系统存在污染；
    - 2) 系统性能下降；
    - 3) 对室内空气质量有特殊要求。
  - 3 清洗效果应进行现场检验，并应达到下列要求：
    - 1) 目测法：当内表面没有明显碎片和非黏合物质时，可

认为达到了视觉清洁；

2) 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  $1.0\text{g}/\text{m}^2$ 。

**4.3.14** 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措施保护人员财产不受伤害。

**4.3.15** 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。

**4.3.16** 综合性医院门诊区和病区空调通风系统运行管理应符合本规范附录 C 中的要求。

#### **4.4 安全要求**

**4.4.1** 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。

**4.4.2** 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。

**4.4.3** 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。

**4.4.4** 空调通风系统设备的电气控制及操作系统应安全可靠。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。

**4.4.5** 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。

**4.4.6** 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。

**4.4.7** 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。

4.4.8 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。

4.4.9 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。

4.4.10 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。

4.4.11 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。

4.4.12 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：

- 1 冷水及冷剂水的低温保护装置；
- 2 溴化锂溶液的防结晶保护装置；
- 3 发生器出口浓溶液的高温保护装置；
- 4 冷剂水的液位保护装置；
- 5 冷却水断水或流量过低保护装置；
- 6 停机时防结晶保护装置；
- 7 冷却水温度过低保护装置；
- 8 屏蔽泵过载及防汽蚀保护装置；
- 9 蒸发器中冷剂水温度过高保护装置。

4.4.13 对压缩式制冷机组，应定期检查，下列保护装置应正常工作：

- 1 压缩机的安全保护装置；
- 2 排气压力的高压保护和吸气压力的低压保护装置；
- 3 润滑系统的油压差保护装置；
- 4 电动机过载及缺相保护装置；
- 5 离心式压缩机轴承的高温保护装置；
- 6 卧式壳管式蒸发器冷水的防冻保护装置；
- 7 冷凝器冷却水的断水保护装置；
- 8 蒸发式冷凝器通风机的事故保护装置。

4.4.14 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。

**4.4.15** 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。

**4.4.16** 空调通风系统的压力容器应定期检查。

**4.4.17** 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。

**4.4.18** 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。

**4.4.19** 空气处理机组、组合式空气调节机组等设备的进出水管应安装压力表和温度计，并应定期检验。

**4.4.20** 冷却塔附近应设置紧急停机开关，并应定期检查维护。

## 5 突发事件应急管理措施

### 5.1 一般规定

5.1.1 对下列突发事件，应按照本章要求采取应急措施：

- 1 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；
- 2 在化学或生物污染有可能通过空调通风系统实施传播时；
- 3 发生不明原因的空调通风系统气体污染时。

5.1.2 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。

5.1.3 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。

5.1.4 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。

5.1.5 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。

### 5.2 应急技术措施

5.2.1 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。

5.2.2 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。

5.2.3 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。

**5.2.4** 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；对挥发性有机化合物，应采用清洁的室外新风来稀释。

**5.2.5** 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。

**5.2.6** 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。

**5.2.7** 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。

**5.2.8** 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。

**5.2.9** 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。

**5.2.10** 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孳生细菌的部件，应定期消毒或更换。

**5.2.11** 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。

**5.2.12** 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。

## 附录 A 空调通风系统运行管理综合评价

### A.1 一般规定

**A.1.1** 空调通风系统运行效果宜进行综合评定。

**A.1.2** 按照集中空调通风系统的温度、湿度、空气洁净度和气流组织以及新风量和噪声等方面效果的要求，结合管理水平多方面进行性能等级的综合评定。评定结果分成五个等级，水平由低到高依次划分为 1A (A)、2A (AA)、3A (AAA)、4A (AAAA)、5A (AAAAA)。

**A.1.3** 空调通风系统运行管理的评价和监督应允许并接受有关单位、专家和公众以适当方式参与。空调通风系统运行管理的综合评价可由业主和用户共同进行，必要时也可由专家组或者专业机构进行。运行管理实施部门应予以配合。

**A.1.4** 综合评定的时间和范围可由业主、用户、专家组或者专业机构协商确定。

**A.1.5** 凡向用户承诺空调通风系统性能等级的业主，应接受并通过综合评定，并在实际运行中保证达到性能效果。

**A.1.6** 可按照空调面积、功能区分布以及人员使用具体情况选择测点数量，样本应具有代表性，测点数量不应少于 10 个。单项性能评分应按照相应的评价指标在各测点得出评价分数，计算平均分，得出该项性能评分。各项性能评分相加值为空调通风系统总评分，总分满分为 1000 分。

**A.1.7** 将空调通风系统评定的总分数应对照表 A.1.7 中的分数，查出该系统评定等级。

表 A.1.7 空调通风系统分级表

评定总分数	评定等级
800 分及以上	5A (AAAAA)

续表 A. 1. 7

评定总分数	评定等级
600 分及以上	4A (AAAA)
400 分及以上	3A (AAA)
200 分及以上	2A (AA)
200 分以下	1A (A)

## A. 2 舒适性空调通风系统

### 运行效果评价指标 (满分 600 分)

**A. 2.1 温度评价指标 (夏季、冬季工况二选一, 满分 100 分):**

1 夏季实测的室内干球温度值, 可按照表 A. 2. 1-1 查出对应范围得出对应的评价分数。

表 A. 2. 1-1 夏季温度评分

对应 (温度) 范围	单项 (温度) 评价得分
24~26℃	100 分
26~28℃	80 分
22~24℃	50 分
小于 22℃ 或 大于 28℃	0 分

2 冬季实测室内温度值, 可按照表 A. 2. 1-2 查出对应范围得出对应的评价分数。

表 A. 2. 1-2 冬季温度评分

对应 (温度) 范围	单项 (温度) 评价得分
20~22℃	100 分
18~20℃	80 分
16~18℃ 或 22~24℃	50 分
小于 16℃ 或 大于 24℃	0 分

3 室内温度测试应按照现行国家标准《公共场所空气温度

测定方法》GB/T 18204.13 执行。

**A.2.2 相对湿度评价指标**（夏季、冬季工况二选一，满分100分）：

1 夏季实测室内相对湿度，可按照表 A.2.2-1 查出对应范围得出对应的评价分数。

**表 A.2.2-1 夏季湿度评分**

对应（相对湿度）范围	单项（相对湿度）评价得分
40%~60%	100分
60%~70%	80分
30%~40% 或 70%~80%	50分
小于30% 或 大于80%	0分

2 冬季实测室内相对湿度，可按照下表查出对应范围得出对应的评价分数。

**表 A.2.2-2 冬季湿度评分**

对应（相对湿度）范围	单项（相对湿度）评价得分
40%~60%	100分
30%~40%	80分
小于30% 或 大于60%	0分

3 室内相对湿度测试应按照现行国家标准《公共场所空气湿度测定方法》GB/T 18204.14 执行。

**A.2.3 气流速度评价指标**（夏季、冬季工况二选一，满分100分）：

1 根据夏季实测室内气流速度，可按照表 A.2.3-1 查出对应范围得出对应的评价分数。

**表 A.2.3-1 夏季气流速度评分**

对应（气流速度）范围	单项（气流速度）评价得分
不大于0.3 m/s	100分
大于0.3 m/s	0分

2 根据冬季实测室内气流速度，可按照表 A. 2. 3-2 查出对应范围得出对应的评价分数。

表 A. 2. 3-2 冬季气流速度评分

对应（气流速度）范围	单项（气流速度）评价得分
不大于 0.2 m/s	100 分
大于 0.2 m/s	0 分

3 室内空气流速的测试应按照现行国家标准《公共场所空气流速测定方法》GB/T 18204.15 执行。

#### A. 2. 4 空气洁净度评价指标：

1 根据实测室内可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>），可按照表 A. 2. 4 查出对应的评价分数。

表 A. 2. 4 室内可吸入颗粒物评分（满分 100 分）

可吸入颗粒物（PM <sub>10</sub> ）范围	评价得分
不大于 0.10 mg/m <sup>3</sup>	100 分
0.10~0.15 mg/m <sup>3</sup>	70 分
大于 0.15 mg/m <sup>3</sup>	0 分

2 室内可吸入颗粒物的测试应按照现行国家标准《室内空气中可吸入颗粒物卫生标准》GB/ T 17095 执行。

#### A. 2. 5 新风量评价指标：

1 根据实测人均新风量，可按照表 A. 2. 5 查出对应的评价分数。

表 A. 2. 5 人均新风量评分（满分 100 分）

新风量	评价得分
满足本规范第 4. 3. 1 条要求	100 分
不满足本规范第 4. 3. 1 条要求	0 分

2 新风量的测试应按照现行国家标准《公共场所室内新风量测定方法》GB/T 18204.18 执行。

#### A. 2. 6 噪声评价指标：

1 在除空调通风系统以外其他室内外噪声源产生的环境噪声符合相关噪声标准的前提下，根据实测室内噪声值，可按照表 A. 2. 6 查出对应的评价分数。

A. 2. 6 室内噪声评分（满分 100 分）

使用场所	评价得分： 100 分	评价得分： 80 分	评价得分： 50 分	评价得分： 0 分
宾馆	昼间：不大于 45dB(A) 夜间：不大于 35dB(A)	昼间：45 ~ 50dB(A) 夜间：35 ~ 40dB(A)	昼间：50 ~ 55dB(A) 夜间：40 ~ 45dB(A)	昼间：大于 55dB(A) 夜间：大于 45dB(A)
办公、 居住	昼间：不大于 50dB(A) 夜间：不大于 45dB(A)	昼间：50 ~ 55dB(A) 夜间：45 ~ 50dB(A)	昼间：55 ~ 60dB(A) 夜间：50 ~ 55dB(A)	昼间：大于 60dB(A) 夜间：大于 55dB(A)
商场	不 大 于 50dB(A)	50~55dB(A)	55~60dB(A)	大于 60dB(A)
其他类 别建筑	参照以上使用场所			

2 室内噪声的测试应按照现行国家标准《公共场所噪声测定方法》GB/T 18204. 22 执行。

### A. 3 运行管理评价指标（满分 400 分）

#### A. 3. 1 服务评价指标：

可选取部分空调用户（不少于 10 人）进行抽查，按照表 A. 3. 1 选项评分，可得出对应的服务评价分数。

表 A. 3. 1 服务评分（满分 100 分）

满意程度	评价得分
满意率 80%以上	100
满意率 75%以上	80
满意率 70%以上	60
满意率 50%以上	40
满意率 50%以下	0

**A.3.2 管理评价指标**应由技术资料管理、人员管理和规章制度管理三项得分相加得出（满分 100 分）。

1 技术资料管理可按照表 A.3.2-1 评分。

**表 A.3.2-1 技术资料管理评分（满分 40 分）**

评价得分：40 分	评价得分：30 分	评价得分：20 分	评价得分：0 分
齐全、完善	比较齐全	基本齐全	不全

2 人员管理可按照表 A.3.2-2 三项相加评分。

**表 A.3.2-2 人员管理评分（满分 30 分）**

项 目	评 价 得 分	
人员配备	齐全：10 分	不全：0 分
人员资质（指教育或培训）	具备：10 分	不具备：0 分
技术水平	熟练：10 分	不熟练：0 分

3 规章制度可按照表 A.3.2-3 评分（满分 30 分）。

**表 A.3.2-3 规章制度评价（满分 30 分）**

评价得分：30 分	评价得分：20 分	评价得分：10 分	评价得分：0 分
齐全、完善	比较齐全	基本齐全	不齐全

**A.3.3 节能状况评价指标**，可按照表 A.3.3 中列出的项目，逐一查出对应的评价得分，累计相加得出评价分数。

**表 A.3.3 节能达标评价（满分 100 分）**

项 目	评 价 得 分	
第 4.1.1 条	达标：10 分	未达标：0 分
第 4.1.3 条	达标：10 分	未达标：0 分
第 4.1.8 条	达标：10 分	未达标：0 分
第 4.2.1 条	达标：10 分	未达标：0 分
第 4.2.2 条	达标：10 分	未达标：0 分

续表 A. 3. 3

项 目	评 价 得 分	
第 4. 2. 4 条	达标: 10 分	未达标: 0 分
第 4. 2. 17 条	达标: 10 分	未达标: 0 分
第 4. 2. 20 条	达标: 10 分	未达标: 0 分
第 4. 2. 21 条	达标: 10 分	未达标: 0 分
第 4. 2. 23 条	达标: 10 分	未达标: 0 分

**A. 3. 4** 对空调通风系统卫生评价, 可按照表 A. 3. 4 列出的项目, 逐一查出对应的评价得分, 累计相加得出评价分数。

表 A. 3. 4 卫生评价 (满分 60 分)

项 目	评 价 得 分	
第 4. 3. 2 条	达标: 10 分	未达标: 0 分
第 4. 3. 3 条	达标: 10 分	未达标: 0 分
第 4. 3. 4 条	达标: 10 分	未达标: 0 分
第 4. 3. 7 条	达标: 10 分	未达标: 0 分
第 4. 3. 8 条	达标: 10 分	未达标: 0 分
第 4. 3. 15 条	达标: 10 分	未达标: 0 分

**A. 3. 5** 系统安全运行状况评价指标, 可按照表 A. 3. 5 中列出的项目, 逐一查出对应的评价得分, 累计相加得出评价分数。

表 A. 3. 5 安全运行达标评价 (满分 40 分)

项 目	评 价 得 分	
第 4. 4. 3 条	达标: 10 分	未达标: 0 分
第 4. 4. 4 条	达标: 10 分	未达标: 0 分
第 4. 4. 7 条	达标: 10 分	未达标: 0 分
第 4. 4. 10 条	达标: 10 分	未达标: 0 分

## 附录 B 空调通风系统能耗系数的计算方法

**B.0.1** 空调通风系统能耗系数  $CEC$  应按下式计算：

$$CEC = \frac{\Sigma P}{\Sigma L} \quad (\text{B.0.1})$$

式中  $\Sigma P$ ——建筑物空调通风系统全年一次能源总耗量，包括全部冷热源和风机水泵的能耗量；

$\Sigma L$ ——假想建筑物全年空调负荷累计值，包括采暖负荷、制冷负荷和新风负荷。

**B.0.2** 不同建筑物类型的空调通风系统能耗系数  $CEC$  的测算值宜对照表 B.0.2 中推荐值，评估节能潜力。

**表 B.0.2 各类建筑物的  $CEC$  推荐值**

建筑物类型	$CEC$ 推荐值
办公楼、学校	1.8
商场、游乐场	2.0
旅馆、医院	3.0

## 附录 C 综合性医院门诊区和病区的 空调通风系统运行管理

**C.0.1** 运行管理人员除了应掌握舒适性空调通风系统的有关管理知识和技能外，还应接受医院感染控制专业人员对其进行的消毒理论知识的培训，掌握防止空气微生物传播及空调通风系统二次污染的基本知识与技能。

**C.0.2** 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。

**C.0.3** 空调通风系统的送风卫生标准应满足表 C.0.3 的要求，并宜采用空气采样器进行采样。对达不到要求的，应分析原因，采取相应的解决措施。

表 C.0.3 医院送风卫生标准

环境类别	场所范围	总菌落数 (cfu/m <sup>3</sup> )
Ⅱ类	门诊普通手术室、产房、婴儿室、隔离室烧伤病房、重症监护室、供应室无菌区、早产儿室	≤200
Ⅲ类	儿科病房、妇产科检查室、注射室、治疗室、急诊室、化验室、普通病房、供应室清洁区	≤500

**C.0.4** 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。

**C.0.5** 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。

**C.0.6** 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。

**C.0.7** 在空调通风系统使用期间，应每 2 个月对空气处理设备的过滤器、热交换器、冷凝水盘以及设备的箱体内壁表面进行微生物污染状况检测，应达到表 C.0.7 的要求，如达不到要求应分析原因，采取相应的解决措施。

**表 C.0.7 物体表面卫生标准**

环境类别	场所范围	物体表面总菌落数 (cfu/cm <sup>2</sup> )
Ⅱ类	门诊普通手术室、产房、婴儿室、隔离室烧伤病房、重症监护室、供应室无菌区、早产儿室	≤5
Ⅲ类	儿科病房、妇产科检查室、注射室、治疗室、急诊室、化验室、普通病房、供应室清洁区	≤10

**C.0.8** 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。

**C.0.9** 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。

## 本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。

表示有选择，在一定条件下可以应这样做的，采用“可”。

2 本规范中指明应按其他有关标准、规范执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

中华人民共和国国家标准

空调通风系统运行管理规范

GB 50365 - 2005

条文说明

# 目 次

1 总则	30
3 管理要求	33
3.1 技术资料	33
3.2 人员	33
3.3 合同与制度	34
4 技术要求	36
4.1 一般规定	36
4.2 节能要求	37
4.3 卫生要求	39
4.4 安全要求	43
5 突发事件应急管理措施	44
附录 A 空调通风系统运行管理综合评价	45
附录 B 空调通风系统能耗系数的计算方法	46
附录 C 综合性医院门诊区和病区的空调 通风系统运行管理	48

# 1 总 则

**1.0.1** 随着社会经济的发展，人民生活水平的不断提高，空调通风系统已在众多建筑中普及并成为重要设施。但是，在我国短短 10 余年时间里迅速发展起来的空调通风系统，难以避免地存在着大量的问题，需要进行研究和规范。目前，涉及该领域的工程设计、施工验收以及相关设备的标准规范都在不断地丰富和完善，而运行管理方面的标准规范相对而言尚显空白。运行管理的质量直接关系到使用功能效果、系统寿命、能耗费用、室内卫生、系统操作人员人身安全以及空调用户的健康安全等许多重要方面，运行管理是空调通风系统性能效果的保证，也是空调通风系统重要的增值体现。

当前，人们对于空调通风系统运行中的舒适、健康和环保问题愈加关注。近年来，空调用户和系统运行管理者之间关于室内舒适度的争议和投诉不断增加，员工的安全健康倍受重视，人们的环保意识越来越强。

近年来，随着经济的快速发展，我国的能源严重短缺甚至难以支撑发展速度，天然气和燃煤在冬季凸显短缺，电力在冬夏两季都比较紧张，一些地区出现了拉闸断电和限电现象。建筑用能已超过全国能源消耗总量的 1/4，并将随着人民生活水平的提高逐步增加到 1/3 以上。其中，空调供暖的能耗占建筑物总能耗的比例也越来越高，在公共建筑（特别是大型商场、高档旅馆酒店、高档办公楼等）的全年能耗中，大约 50%~60% 消耗于空调制冷与采暖系统中；而且每年新增空调机组装机容量与新增发电机组装机容量基本持平。因此，空调通风系统的节能工作日益受到重视，促使人们不断地加大力度降低空调能耗。

人们对不正确地运行空调通风系统有可能会助长疾病传播的

认识也正不断加深，特别是发生在 2003 年的“非典型肺炎”的肆虐，更使全社会意识到空调通风系统对于卫生健康的重要性，甚至还关系到反恐和安全。空调通风系统是双刃剑，使用不合理有可能成为孳生与传播病菌的途径；使用合理就可以控制污染。在提供舒适的空调环境的同时，也应该营造一个卫生健康的环境，最终保障人体的健康。

同时，确保乃至延长空调通风系统的使用寿命和生命周期，也是在维护和创造经济效益。

因此，本规范的目的定位于通过加强运行管理，保证系统的正常运行，节省系统运行能耗、延长系统的使用寿命、快速有效应对突发事件。

**1.0.2** 建筑划分为民用建筑和工业建筑，民用建筑又分为居住建筑和公共建筑。公共建筑包含办公建筑（包括写字楼、政府部门办公楼等），商业建筑（如商场、金融建筑等），旅游建筑（如旅馆饭店、娱乐场所等），科教文卫建筑（包括文化、教育、科研、医疗、卫生、体育建筑等），通信建筑（如邮电、通讯、广播用房）以及交通运输用房（如机场、车站建筑等）。目前我国每年竣工建筑面积约为 20 亿  $\text{m}^2$ ，其中公共建筑约有 4 亿  $\text{m}^2$ ，在公共建筑中，空调通风系统有许多共性，应通过本标准规范其运行管理工作。

当前，公共建筑空调系统运行能耗较高，为社会所关注，运行管理上的节能潜力较大；卫生、安全和规章制度上也都有所不足。本规范适用于以上公共建筑的空调通风系统常规运行管理，包括制度管理、节能运行管理、卫生和安全运行管理。本规范还包括当地发生突发性公共卫生事件、灾害或袭击事件，并有可能通过空调通风系统扩散污染和产生伤害时需采取的应急运行管理。在国外相关技术资料中，空调通风系统的运行还涉及到反恐安全的措施，本规范中也有所涉及。

**1.0.3** 空调通风系统的运行管理水平，目前是良莠不齐、差距很大的，且总体水平较低。提高运行管理的水平，不仅仅需要技

术上的革新，也需要意识上的革新。本条规定目的是提倡引入运行管理市场化机制，提倡能源服务与能源审计的发展方向，持求实负责的态度，依靠科技创新的手段，走入良性发展的轨道。同时，提倡后勤服务社会化的改革方向，建议充分利用社会上的人才、技术、设备和资本资源，使得投入和收益合理化，减少走弯路和重复投资而产生的不必要浪费，提高运行管理水平。例如，2003年对于政府机构的能耗初步调查就表明，推行物业委托管理方式较自行管理方式的节能效果为31.2%，说明引进社会上的专业机构进行管理，节能效果比较明显。

**1.0.4** 由于空调系统运行管理过程中要涉及到很多方面、很多专业，如设计、施工、设备材料和调试等等，相关专业制定有相应的标准，因此，在执行本规范的同时，要注意协调统一其他相关标准的要求，除应符合本规范外，尚应符合国家现行的有关标准的规定。

## 3 管理要求

### 3.1 技术资料

**3.1.1** 目前,许多运行管理部门接手时系统图纸和设备资料缺失或者不全,或者竣工图纸与实际情况相差较大,还有的管理者没有妥善保管,资料不断丢失。这些都会导致管理者对系统状况不清楚、管理不能量化、处理问题不能及时准确。技术资料是技术管理、责任分析、管理评定的重要依据,应对技术资料予以补全和妥善保管,对技术资料的准确性应抽测核实,必要时还应该重新测绘。

**3.1.2** 运行管理记录将作为了解系统状况,进行系统诊断、分析,采取技术管理、分析责任、管理评定的重要依据,应记录详细、准确和齐全。

有些系统的管理比较落后,原始记录没有保存,或者记录内容不真实准确,本条规定强调了原始记录的重要性,并提出要求。记录保存办法视具体情况而定,在一些管理先进的建筑里,大量地应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。

**3.1.3** 过去在工业项目中,设计院一般会提供运行使用说明,现在在民用项目中比较少见。对于系统的工况模式,如蓄冰空调的蓄热放热周期、冷却塔直接制冷的使用等工作,需要设计院出具使用说明书,指导运行。因此,本条文提出了建议。

### 3.2 人员

**3.2.1** 目前一些建筑管理者并不重视运行管理班组的构建,很多空调通风系统的运行管理存在人员不足、人员水平不够,设备仪表缺乏的现象。这种现状会导致系统发生问题时不能及时解

决，使用功能不能满足需要，系统和设备寿命大大折损等问题出现，从投资上得不偿失。因此本条规定要求在人员、设备和仪表等方面应满足运行管理的需要。

**3.2.2** 目前，空调通风系统运行管理人员的专业资质培训和考核制度还不完善，培训和考核比例较低，培训水平差距较大，这些问题应得到重视并尽快予以解决。

**3.2.3** 作为第 3.2.2 条的补充，本条对管理人员提出具体的要求，要求了解系统知识、掌握实际情况，要求具有节能意识和认识，同时强调管理人员应该认真和负责，实事求是并明确责任。

**3.2.4** 此项要求应作为运行管理人员应有的责任和义务，系统的运行状况，特别是能耗状况，应对用户公开，应进行能源审计，应对管理者告知并提出整改意见。

### **3.3 合同与制度**

**3.3.1** 管理部门应根据实际情况建立健全相应的规章制度，具体应包括岗位责任制、安全卫生制度、突发事件应急处理预案、运行值班制度、巡回检查制度、维修保养制度、事故报告制度等各项规章制度，还应有主要设备操作规程、常规运行调节总体方案、机房管理制度、系统水质管理制度等规章制度。

**3.3.2** 本条规定目的在于强调严格执行规章制度，否则制度没有作用，管理也不能够有效进行。

**3.3.3** 对空调通风系统的运行状况、设备的完好程度、系统的能耗状况、节能改进措施以及人员工作状态等方面，应进行定期检查、统计和分析，发现问题及时处理。

**3.3.4** 本条目的是发挥设备的正常功能和保证正常寿命，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，也就是充分利用设备采购中的所含附加价值，减少设备重复购买和更换中发生的资源浪费。

**3.3.5** 在清洗、节能、调试、改造等工程项目中，很多项目没有具体的对实施结果和有效期限予以量化约束，致使一些工程项

目没有达到预期目的，业主需要反复地对同一问题重复投资改造，不能一次性地彻底解决问题，甲方、乙方、设备供应商等对责任互相推诿。因此，本条文建议对改造项目进行量化控制，明确保证实施效果和有效期限，实事求是地进行结果验收，明确责任；对有争议的项目应委托第三方进行检测，确保合同的执行。

**3.3.6 综合评价**目的是对空调运行管理的实施效果和管理水平进行等级评定，其目的不在于判别责任和原因，而在于根据统一的效果评价指标，对系统运行和管理的好坏优劣评分出不同的级别，用以接受社会监督和市场的选择，用以保护消费者的利益，服务于社会，同时为系统改进提供决策依据，促进行业发展。

例如，某大厦由于原始投资和方案原因，空调通风系统功能不尽完善，运行能耗很高，虽然运行管理水平较高，但是评价得分会很低，其市场竞争力减弱，就需要考虑系统整改，大力节能降耗。

## 4 技术要求

### 4.1 一般规定

4.1.1 本条规定是为了保证系统正常运行，达到正常使用功能和运行效率，保证系统寿命和节能效果而定。例如，部分地区冷冻水保温出问题很多，结露腐蚀比较严重，保温隔气层应定期检查，防止积水。

4.1.2 当前风管市场比较混乱，出现了玻璃纤维材料、无机复合材料和“超级”复合材料等类型的风管，使用几年后，一些风管出现了龟裂或粉化甚至强度下降而变形的现象，且其表面极其粗糙无法清洗。这些风管如在建设中已经使用，就应在运行管理中得到重视和定期检查。

4.1.3 本条规定参照《公共建筑节能设计标准》GB 50189。在供冷、供热水系统中，应有温度、压力、水流量、冷热量等监测仪表；对系统机房等地方，应有用电量、燃料消耗量、用水量和蒸汽耗量等计量仪表；对系统主要设备，应有调节、检测类仪表。这些仪表应定期检验、标定和维护，以保证正常使用。如实际工程中缺少必要的仪器仪表，运行管理者应予以增设。

4.1.4 本条规定目的在于保障控制系统正常工作，发挥正常作用，满足室内舒适需求的同时，达到节能要求。

4.1.5 空调通风系统的温湿度测量和检测传感器的位置，应符合相关标准规范的要求。

1 在室内时，应设置在不受局部热源影响、有代表性、空气流通的地点；若有要求严格的局部区域时，应设在要求严格的地点；

2 在风管内时，宜设在气流稳定的管段的截面中心；

3 露点温度的敏感元件和检测元件，应设在挡水板后有代

表性的位置，并应避免热辐射、振动、水滴和二次回风的影响。

**4.1.6** 在系统使用过程中，主要设备和风管的检查孔、检修孔和测量孔，经常被取消或者遮挡，或者在施工中没有按照规定设置，给日后的维修和检查工作带来困难，因此订立本条规定。如风管清洗工程，需要在风管上设置检修孔，原来没有的情况下就只能增设。

**4.1.7** 制冷机组、空调机组、风机和水泵等设备的正常使用，很大程度上取决于维护保养，而目前还重视不够，致使设备提前损坏或者不能达到正常要求，应加以足够重视，按照要求维护保养。

**4.1.8** 在对空调通风系统的设备进行更新时，应遵循本条规定。选用产品设备应具备国家相关部门的检测报告和国家规定的强制性认证报告，其技术性能指标应符合产品标准的要求。

## 4.2 节能要求

**4.2.1** 本条文目的在于要求一线运行管理者具有节能意识，掌握能耗状况基础数据，执行国家节能审计等相关政策，积极推行节能措施。

**4.2.2** 对于办公建筑，遵照本条规定应按照上下班规律制订相应的室温调节方案；对于当地有分时电价政策的，应利用电价优惠，充分使用蓄能设备，采取不同的运行模式。

**4.2.3** 测算空调通风系统能耗系数（CEC），可以作为对系统节能状况进行逐年监测能耗情况的依据，也可以在当地与相似类型的建筑相比较，了解能耗水平和节能潜力。

**4.2.4** 国外一些标准（ASHRAE 和 NEBB）中规定水力失调率和风量失调率不超过 10%，考虑到我国空调通风系统的现状和调试工作现状，这里放宽到 20%。

**4.2.5** 空调通风系统启动人工冷、热源进行预热或预冷运行时，宜关闭新风系统的目的在于减少处理新风的冷、热负荷，节省能量消耗。在夏季的夜间或室外温度较低的时段，直接采用室外温

度较低的空气对建筑进行预冷，是降低能耗的一个有效方法，应尽可能采用。

**4.2.6** 参见第 4.3.1 条条文说明。

**4.2.10** 按照原始设计，很多系统的新风量难以满足目前国家标准的规定，宜进行改造；而按照现行的设计标准设计的新风量会比较大，其新风经过空调区域后的排风中所含的能量十分可观，加以回收利用可以取得很好的节能效益和环境效益。因此本条规定中说明，在通过技术经济分析后，考虑在改造新风和排风系统的同时，宜增设空气热回收装置。在进行综合技术经济比较中，应考虑到热回收设备的效率、风阻增加带来的风机功率增加、设备占地和当地室外环境带来的清洗维保工作量和投资回报率。

根据对一些热回收装置的实测，热回收效率普遍在 60% 以上，其产品国家标准《空气-空气能量回收通风装置》正在制订之中，待该标准出台之后，应积极选用达标产品。

**4.2.11** 冷水机组的供回水温差通常为  $5^{\circ}\text{C}$ ，近年研究成果表明，加大供回水温差能够减少输送系统的能耗，对整个系统来说具有一定节能效益，已有实际工程中用到了  $8^{\circ}\text{C}$  的温差，从运行情况看节能效果良好。因此本条文要求供冷和供热工况下水系统的供回水温差要满足设计要求。

无论水系统是在供冷还是供热工况下运行，在减少流量用以节能的同时，必须注意水力平衡状况不能被破坏。

**4.2.14、4.2.15** 本条文目的在于根据需求调节出力，对冷量、热量、水量、风量和压力等动态变化参数，按照需求变化尽可能进行动态调节，实现节能目的。

**4.2.19** 冷却塔的“飘水”问题是目前一个较为普遍的现象，过多的“飘水”导致补水量的增加，增大了补水费用。冷却塔耗水量应予以计量和记录，逐年对比，主动建立节能和监管意识，减少水的浪费。

**4.2.20** 空调房间夏季过冷和冬季过热现象目前存在比较多，空调用户和技术人员也往往选用过高的标准，特别是诸如商场、医

院等建筑室内冬季过热现象比较普遍，这样做既浪费了能量，又造成室内环境不舒适。在供热工况下，室内温度每降低 $1^{\circ}\text{C}$ ，能耗可减少 $5\%\sim 10\%$ ；在制冷工况下，室内温度每升高 $1^{\circ}\text{C}$ ，能耗可减少 $8\%\sim 10\%$ 。为了节省能源，应避免冬季设定过高的室内温度，夏季设定过低的室内温度，应该采取相应的措施调整温度。本条文中给出的室内设计计算温度源自于《公共建筑节能设计标准》GB 50189。

**4.2.21** 比如单位办公楼，在非上班时间（夜间或周末）人员很少，就可以在夏季提高空调设定温度，在冬季降低供热温度，甚至停止供冷或供热，以减少冷源和热源的负荷，节省能量。在2004年夏季用电高峰之际，一些政府机关主动提出空调整能运行，并做出表率行为：在下班时间里关闭空调，在上班时间里将空调设定温度提高。这些举措能够达到节能效果。

**4.2.23** 水泵作为长期运行的设备，其电耗不容忽视。目前普遍存在大流量小温差的现象，致使水泵的实际电流比额定电流大较多，如果采取重新调试水平衡、增设水泵变频或者更换水泵等措施，增加的投资可以通过水泵节电而回收，因此本条规定应通过技术经济比较采取节能措施。

空调冷热水系统的输送能效比（ $ER$ ）应按下列公式计算，建筑内空调冷热水系统的输送能效比（ $ER$ ）不应大于表中的数值。（《公共建筑节能设计标准》GB 50189）

$$ER = 0.002342H/(\Delta T \cdot \eta)$$

式中  $H$ ——水泵设计扬程， $\text{m}$ ；

$\Delta T$ ——供回水温差， $^{\circ}\text{C}$ ；

$\eta$ ——水泵在设计工作点的效率， $\%$ 。

### 4.3 卫生要求

**4.3.1** 按照《公共建筑节能设计标准》GB 50189与《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019，新风量设计值应满足表1要求。

表 1 公共建筑主要空间的设计新风量

建筑类型		新风量[m <sup>3</sup> /(h·P)]	
旅游旅馆	客房	一级	50
		二级	40
		三级	30
	餐厅 宴会厅 多功能厅	一级	30
		二级	25
		三级	20
		四级	15
	商业、服务	一级~二级	20
		三级~四级	10
	大堂、四季厅	一级~二级	10
美容理发室、康乐设施		30	
旅店客房		3~5 星级	30
		1~2 星级	20
文化娱乐场所	影剧院、音乐厅、录像厅(室)		20
	游艺厅、舞厅(包括卡拉 OK 歌厅)		30
	酒吧、茶座、咖啡厅		10
体育馆		20	
商场(店)、书店		20	
饭馆(餐厅)		20	
办公楼		30	
住宅		30	
学校教室	小学		11
	初中		14
	高中		17

在实际运行过程中，新风量的大小与能耗和运行费用密切相关，如果一直按照设计的较大新风量供应新风，将浪费较多的新风处理

用冷、热量，应合理减少新风量。例如，对于影院、体育馆、大型会议室等人员密度变化较大、停留时间不久（小于 3h）的场合，参照美国采暖制冷空调工程师学会 ASHRAE 标准，新风量可以适当减少，宜采用新风需求控制的方法，根据室内 CO<sub>2</sub> 浓度检测值增加和减少新风量，使 CO<sub>2</sub> 浓度维持在卫生要求限制内。

CO<sub>2</sub> 不是污染物，还可以作为室内空气品质的一个重要指标值，控制 CO<sub>2</sub> 浓度既能够满足人员卫生要求，也更具备可操作性和节能特性，因此，本条文采用规定控制 CO<sub>2</sub> 浓度的方法。

**4.3.2** 一般情况下，设计中已经考虑到了新风吸入处的环境清洁，但是实际情况中，如装修变更等原因致使室内外环境发生了调整 and 变化，会破坏清洁环境，因此，本条文强调保持环境清洁，保证新风不被污染。

**4.3.3** 新风量的分配，在设计中是予以考虑的，但是在风平衡的调试过程中不一定予以实现，在此后的运行中，特别是改造或调整之后，风量分配的平衡也可能被打破了，因此，本条文目的在于强调风平衡的实现和保持。

**4.3.4** 机械压缩式水冷冷水机组的冷却水和补充水的水质，应符合《工业循环冷却水处理设计规范》GB 50050 的要求。溴化锂吸收式冷水机组和直燃型溴化锂吸收式冷、热水机组的冷却水和补充水水质，应符合《溴化锂吸收式冷水机组》JB/T 7247 的要求。空调通风系统的冷却水、冷凝水等应定期检查，检查结果应满足表 2 的要求。

表 2 空调通风系统冷却水、冷凝水卫生要求

系统部位	项 目	要 求
冷 却 冷 凝 加湿用水槽	冷却水、冷凝水、加湿装置水槽军团菌（采样量 200mL）	不得检出

**4.3.5** 室内污染物的相关要求见表 3，数据源自《室内空气质量标准》GB 18883。

表 3 室内空气质量标准

参 数	单 位	标准值	备 注
甲醛 HCHO	mg/m <sup>3</sup>	0.10	1h 均值
苯 C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.11	1h 均值
甲苯 C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.20	1h 均值
二甲苯 C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.20	1h 均值
氨 NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.20	1h 均值
二氧化硫 SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.50	1h 均值
二氧化氮 NO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.24	1h 均值
一氧化碳 CO	mg/m <sup>3</sup>	10	1h 均值
二氧化碳 CO <sub>2</sub>	%	0.10	日平均值
臭氧 O <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.16	1h 均值
可吸入颗粒 PM10	mg/m <sup>3</sup>	0.15	日平均值
总挥发性有机物 TVOC	mg/m <sup>3</sup>	0.60	8h 均值
氡 <sup>222</sup> Rn	Bq/m <sup>3</sup>	400	年平均值 (行动水平)
菌落总数	cfu/m <sup>3</sup>	2500	依据仪器定

4.3.8 本条规定目的在于防止冷凝水管道漏风或负压段冷凝水排不出去，防止污染物通过冷凝水管进行传播。

4.3.12 做好冷却水系统的水处理，对于保证冷却水系统，尤其是冷凝器的传热，提高传热效率有重要意义。

4.3.13 本条规定引用《空调通风系统清洗规范》GB 19210—2003 的有关内容，具体实施清洗工作过程应遵照《空调通风系统清洗规范》执行。

4.3.14 首先，应该确认有必要消毒时再进行消毒工作，不应该盲目频繁消毒；其次，不应采用强腐蚀性或易染色的消毒剂进行消毒处理，如过氧乙酸等；在消毒过程中，应采取保护措施，保证建筑中的工作人员和消毒人员的人身卫生安全。

4.3.15 厨卫串味现象在公共建筑中比较普遍，可通过有组织通风的方法予以消除。

## 4.4 安全要求

**4.4.1** 制冷剂如 R-123 等，目前已经被确认对人体有危害，在欧共体、澳大利亚等国家和地区已经明确禁止使用，因此这里将其防范报警装置设置作为强制性规定。

**4.4.10** 这项工作需要按照有关部门（如消防部门）的统一部署，严格进行。

**4.4.17** 例如灭火器和防毒面具等器材，应保证使用要求。

**4.4.20** 这是为了在检修冷却塔时人员有安全保证。

## 5 突发事件应急管理措施

**5.1.1** 据报载，自 2004 年 9 月起，对于北京市的营业面积在 5000m<sup>2</sup> 以上的大中型商场和 3000m<sup>2</sup> 以上的综合超市，北京市公安局严格要求这些单位必须制定处置突发事件的预案，建立应急措施。特别是 2003 年突发的“非典”疫情，提出要对空调通风系统采取应急措施。因此，针对空调通风系统的突发事件运行管理，我们制订了本章规定。

**5.1.2** 相关的应急措施中会涉及到空调通风系统的专业技术，因此要求会同设计人员制订预案，预案内容应包括组织管理、应急预案启动条件、信息通报、暴露人群隔离、空调通风系统处置措施等等。

**5.1.3** 熟悉系统实际情况的专业人员，能够为决策提供专业技术支持，指导群众和用户正确使用空调系统，确保运行管理人员能针对不同类型突发事件采取相应的应急措施。专业人员还负责或协助空调系统关闭、检查故障、监测污染源、控制与清除污染源。

**5.1.5** 应及时隔离暴露人群，安全疏散非暴露人群，被隔离人群应安置到便于得到医疗救治和医学观察的地点。

## 附录 A 空调通风系统运行管理综合评价

**A.1.1** 对于有特殊温度湿度等要求的房间，综合评价应按照具体要求确定评价指标。

**A.2.6** 综合评价中噪声评价指标参照了《城市区域环境噪声标准》GB 3096 - 93 和《民用建筑隔声设计规范》GBJ 118 - 88。

**A.3.1** 综合评价中的服务满意率评分参照中国物业管理协会出台的《物业管理服务等级标准》试行办法，其中以业主满意率达到 80%、75%、70% 分出三级，50% 以上和以下为本规范增加内容。

## 附录 B 空调通风系统能耗系数的计算方法

**B.0.1** 空调系统能耗系数  $CEC$  是空调设备系统的能量利用效率的判断基准。空调系统的  $CEC$  系数定义为空调系统全年总耗能量与假想空调负荷全年累计值之比，因此可知  $CEC$  值越小，空调设备的能量利用效率越高。

$$CEC = \frac{\text{空调通风系统全年一次能耗量}}{\text{假想全年空调负荷}}$$
$$= \frac{\Sigma(\text{冷热源能耗量}) + \Sigma(\text{风机水泵能耗量})}{\Sigma(\text{采暖负荷}) + \Sigma(\text{供冷负荷}) + \Sigma(\text{新风负荷})}$$

公式中的分子为全年一次能耗总量，应包括所有空调设备（冷热源、冷却塔、风机、水泵等）的年耗能量。各种能耗量应按照表 4 转换为一次能。其中电力的折算方法按近年我国火力发电的平均标准煤耗量  $400\text{g}/\text{kW}\cdot\text{h}$  计算，每千克标准煤的热当量为  $29271\text{kJ}$ 。如今发电效率高的系统可达到  $280\text{g}/\text{kW}\cdot\text{h}$ ，随着我国发电效率的提高，这个折算值会逐年下降。

表 4 部分空调能源折一次能参考值

能源名称	单位	折合一次能 (kJ)
洗精煤	kg	26344
燃料油	kg	41816
柴油	kg	42652
液化石油气	kg	50179
天然气	$\text{m}^3$	38931
电力	$\text{kW}\cdot\text{h}$	11708
城市煤气	$\text{m}^3$	15890

公式中的分母为空调通风系统假想负荷全年累计值，应包括

采暖负荷、制冷负荷和新风负荷累计值。在实际建筑物中，室内温湿度条件及空调设备的运转时间都是变化的。但由 CEC 的定义可知，即使室内温湿度条件和空调系统运转时间有所变化，CEC 计算式中的空调系统全年总能耗量和假想空调负荷全年累计值是向同方向变化的。因此，室内温湿度条件及空调系统的运转时间的变化对 CEC 的比值影响不大。为了用 CEC 对不同建筑或不同空调系统进行比较，在计算中用统一的室内温湿度条件和空调系统运行时间。全年假想空调负荷的计算可以采用温频法 (BIN 法)，但在办公楼等建筑中，节假日空调系统是不运行的，故需要有除节假日以外的全年工作日的 BIN 参数。也可以采用模拟计算软件计算全年假想空调负荷。

CEC 中的假想空调负荷，是由建筑传热、太阳辐射热、内部负荷、新风负荷及其他负荷 5 部分组成。之所以称为“假想”空调负荷，是由于以下两个原因：

1 计算有排风热回收（全热交换器）的空调系统的假想空调负荷时，其新风负荷仍按照无排风热回收（全热交换器）的空调系统进行计算，忽略实际新风负荷的减少。

2 计算采用 CO<sub>2</sub> 浓度控制新风量（变新风量）的空调系统的假想空调负荷时，新风量仍按定新风量计算，忽略其实际新风量的减少。

这种假设的结果是采用省能技术使得空调设备全年总能耗量减小，而假想空调负荷不变，相应地 CEC 值也减小，故 CEC 可以有效地判断空调系统的节能效果。

**B. 0. 2** 表 B. 0. 2 中所列出的推荐值，为日本在过去经过大量实践调查测算出来的数值，在此列出作为参考数据，待我们的实践积累达到一定数量之后，将拿出更准确、更严格的数据。

## 附录 C 综合性医院门诊区和病区的 空调通风系统运行管理

**C.0.9** 风机盘管与空调房间的回风口应用风管连接，不应通过吊顶回风。这类错误比较普遍。