



# 团 体 标 准

T/JSCTS 87—2025

## 地铁车站高效通风空调系统设计技术规范

Technical specification for design of efficient ventilation and air  
conditioning system in metro

2025-12-04 发布

2026-02-01 实施

江苏省综合交通运输学会 发布  
中国标准出版社 出版

# 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 一般规定 .....	2
5 负荷计算 .....	2
6 冷热源及输配系统 .....	3
6.1 基本规定 .....	3
6.2 输配系统 .....	3
6.3 设备选型 .....	4
6.4 冷水机房 .....	5
7 空调末端及输配系统 .....	5
7.1 基本规定 .....	5
7.2 输配系统 .....	5
7.3 设备选型 .....	6
7.4 空调机房 .....	7
8 监测与控制 .....	7
8.1 基本规定 .....	7
8.2 监测要求 .....	7
8.3 控制要求 .....	7
8.4 控制策略 .....	8

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由苏州市轨道交通集团有限公司提出。

本文件由江苏省综合交通运输学会归口。

本文件起草单位：苏州市轨道交通集团有限公司、中铁第四勘察设计院集团有限公司、南京天加环境科技有限公司、南京理工大学、苏交科集团股份有限公司、浙江上风冷却塔有限公司、搏力谋自控设备（上海）有限公司、杭州源牌科技股份有限公司、浙江中创科技有限公司。

本文件主要起草人：雷崇、庄群虎、夏继豪、王效文、王特、胡忠炜、李国栋、陈玉远、杨周周、王远、谭琼亮、梅震琨、梁君、李汉伟、周龙、车轮飞、林昶隆、付维纲、蔡崇庆、李森生、江智鹏、杨晓宇、罗容华、篮杰、邓敏锋、杨礼楨、刘俊、宋永超、张之启、曹艳锋、沈东升、胡轶衡、黄武刚、朱跃、陈慧、冯腾、吕志荣、夏美秀、何印、王欢、姚建勇、胡海明、胡谷庆、景建平、叶群红、房中华。

# 地铁车站高效通风空调系统设计技术规范

## 1 范围

本文件规定了地铁车站高效通风空调系统的设计要求,包括一般规定、负荷计算、冷热源及输配系统、空调末端及输配系统、监测与控制。

本文件适用于新建、扩建和改建的江苏省地铁车站电驱动水冷式冷冻水循环的高效通风空调系统的设计。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 7190.1 机械通风冷却塔 第1部分:中小型开式冷却塔

GB 18613 电动机能效限定值及能效等级

GB 19577 冷水机组能效限定值及能源效率等级

GB 19761 通风机能效限定值及能效等级

GB 19762 清水离心泵能效限定值及节能评价值

GB 50055 通用用电设备配电设计规范

GB 50157 地铁设计规范

GB 50189 公共建筑节能设计标准

GB 50736 民用建筑供暖通风与空气调节设计规范

GB 55015 建筑节能与可再生能源利用通用规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**空调系统全年计算能效比** **calculation of energy efficiency ratio for air conditioning system**

空调系统全年设计总冷负荷与冷水机组、冷水泵、冷却水泵、冷却塔、空调末端设备、配套风机总用电量的比值。

### 3.2

**制冷系统全年计算能效比** **calculation of energy efficiency ratio for refrigeration system**

制冷系统全年设计总冷负荷与冷水机组、冷水泵、冷却水泵及冷却塔总用电量的比值。

### 3.3

**单端送风系统** **single end air supply system**

从地铁车站一端进行送回风管布置的公共区通风空调系统。

### 3.4

**双端送风系统** **double end air supply system**

从地铁车站两端进行送回风管布置的公共区通风空调系统。

#### 4 一般规定

4.1 电驱动水冷式冷冻水循环的通风空调系统是由冷水机组、冷水泵、冷却水泵、冷却塔、空调机组、风机及其管道、阀门、配电、控制系统等组成。

4.2 制冷系统是地铁车站通风空调系统的组成部分,包括冷水机组、冷水泵、冷却水泵、冷却塔及其管道系统。

4.3 地铁车站高效通风空调系统的建设宜综合考虑江苏省气候特点、系统制式、客流等因素,从全生命周期成本角度考虑,采取有效、经济的系统性技术措施。

4.4 地铁车站通风空调系统和制冷系统的评价参数应分别采用空调系统全年计算能效比、制冷系统全年计算能效比。

4.5 地铁车站高效制冷系统全年计算能效比评价指标应符合表 1 的规定。

表 1 高效制冷系统全年计算能效比评价指标

热工分区	能效等级		
	1 级	2 级	3 级
夏热冬冷地区	≥5.2	≥4.9	≥4.2
寒冷地区	≥5.5	≥5.2	≥4.4

4.6 地铁新建车站及改建车站制冷系统全年计算能效比评价指标应符合下列规定:

- a) 地铁新建车站夏热冬冷地区不低于 2 级能效,寒冷地区不低于 3 级能效;
- b) 地铁改建车站不低于 3 级能效。

4.7 地铁车站空调系统全年计算能效比不宜低于制冷系统全年计算能效比的 70%。

4.8 高效通风空调系统设备能效应符合表 2 的规定。

表 2 高效通风空调系统主要设备能效表

主要设备	制冷系统能效等级		备注
	1 级	2 级、3 级	
冷水机组	COP、IPLV 不低于 1 级能效	COP、IPLV 不低于 2 级能效	符合 GB 19577 中规定
风机	1 级能效	2 级能效	符合 GB 19761 中规定
水泵	节能评价价值	节能评价价值	符合 GB 19762 中规定
冷却塔	1 级能效	2 级能效	符合 GB/T 7190.1 中规定
电机	1 级能效	2 级能效	符合 GB 18613 中规定
注 1: COP(性能系数)、IPLV(综合部分负荷性能系数)。			
注 2: 电机是指风机、水泵、空调器的电动机。			

4.9 高效通风空调系统设计宜根据全年负荷特性、气候特性、设备特性、系统控制策略得到制冷系统全年计算能效比和空调系统全年计算能效比。

#### 5 负荷计算

5.1 地铁车站空调冷负荷包含公共区空调冷负荷和设备管理用房空调冷负荷。其中公共区空调冷负

荷包含出入口负荷、公共区围护结构负荷、人员负荷、照明负荷、设备负荷、新风负荷及其他负荷等,设备管理用房空调冷负荷包含设备用房空调冷负荷及人员管理用房空调冷负荷。

5.2 地铁车站通风空调系统应按车站的最大高峰小时客流量和行车密度设计,并应采取与初、近、远期节能运行相匹配的措施。

5.3 施工图阶段地铁车站空调冷负荷应采用逐时计算的方法。

5.4 车站公共区人员负荷宜根据车站小时上、下车客流和停留时间、工作人员数量确定同时在站人数,并应对初、近、远期分别计算。

5.5 当车站设置全封闭站台门时,公共区围护结构冷负荷应考虑站台门、站台板、轨顶风道顶板传热负荷;公共区空调系统的最小新风量应按人员新风量标准和系统新风比分别计算,并取两者的较大值。

5.6 公共区空调冷负荷应计算出入口渗透风和站台门漏风产生的负荷。

5.7 设备用房空调冷负荷应考虑不同运营时段的负荷差异,负荷计算应考虑设备发热量特性。

## 6 冷热源及输配系统

### 6.1 基本规定

6.1.1 地铁车站内宜采用分站供冷方式,冷源宜选用变频螺杆机组或高效磁悬浮离心机组等高效设备。

6.1.2 空调水泵参数应考虑冷源装置、末端设备、循环水泵功率的影响因素,采用冷水机组直接供冷时,空调冷水供水温度不应低于 $5^{\circ}\text{C}$ ,空调冷水供回水温差不应小于 $5^{\circ}\text{C}$ ,有条件时,应提高供水温度至 $7^{\circ}\text{C}\sim 10^{\circ}\text{C}$ ,供回水温差可提高至 $7^{\circ}\text{C}$ 。空调冷却水供水温度不宜高于 $32^{\circ}\text{C}$ ,且不应低于 $15.5^{\circ}\text{C}$ ,有条件时应降低冷却水供水温度,供回水温差不应小于 $5^{\circ}\text{C}$ 。

6.1.3 空调冷冻水系统宜采用膨胀水箱定压。

6.1.4 空调冷却水应设置水处理系统,且符合下列规定:

- a) 水处理系统应具有过滤、缓蚀、阻垢、杀菌、灭藻等功能;
- b) 水处理系统宜采用综合水处理方案;
- c) 水处理措施不应应对设备、管道产生腐蚀或其他负面作用。

6.1.5 冷水泵、冷冻水管、膨胀水箱等的保温材料采用非闭孔材料时,外表面应设隔汽层和保护层;管道和支架之间、管道穿墙、穿楼板处应采取防止“热桥”的措施。

### 6.2 输配系统

6.2.1 空调水系统宜采用一次泵变流量系统,且水泵不应少于2台。

6.2.2 应根据冷水机组最小流量及最小流量变化率限制要求,合理设置空调水系统流量变化范围与变化速率。

6.2.3 冷水泵宜与冷水机组一一对应,不宜采用共用集管连接。

6.2.4 多台冷却塔并联时宜共用集水池,冷却塔设备应设溢流报警反馈信号。

6.2.5 施工图设计阶段水泵扬程应依据详细的水力计算结果确定。

6.2.6 空调水管设计需符合如下要求:

- a) 主管、支管流速应根据室内噪声、经济流速合理确定各主管、支管流速;
- b) 水管系统中应减少阀门的设置,当必需设置时,应控制流经阀门的流速与局部阻力值;
- c) 机房内水管宜采用装配式标准化设计;
- d) 水管系统宜采用顺水弯头、三通、四通等阻力较小的部件;
- e) 空调水管宜选用不锈钢管等耐腐蚀性能好的管材,不锈钢管的连接方式应适应装配式安装要求;

- f) 水系统最不利环路各管径比摩阻宜小于 100 Pa/m,其他支路比摩阻宜小于 300 Pa/m,设计工况下各并联环路之间水力压力损失不应大于 15%,并应优先通过水力设计保证平衡率。

6.2.7 末端空调设备供水或回水管路上宜设置具有流量测量、平衡管网阻力的阀门。

### 6.3 设备选型

6.3.1 空调冷冻水系统宜采用一次泵变流量系统,冷却水系统经过经济性比较后可采用变流量系统。

6.3.2 冷水泵、冷却水泵的流量选择应与冷水机组蒸发器、冷凝器流量相匹配,并考虑并联损失系数。

6.3.3 冷却塔流量宜与冷水机组冷凝器流量相匹配,经过经济性比较后可适当增大流量。

6.3.4 冷水机组的选型设计应符合下列规定:

- a) 冷水机组的台数及制冷量的选择应能适应初、近、远期及全年负荷变化规律,并满足季节及部分负荷下高效运行,且冷水机组台数不宜少于 2 台;
- b) 冷水机组总装机容量应按空调计算冷负荷直接选型,选型产品制冷量不应大于计算冷负荷的 1.1 倍;
- c) 冷水机组蒸发器、冷凝器水阻不宜大于 5 mH<sub>2</sub>O;
- d) 冷水机组应能适应空调水系统变流量运行要求,应选用允许水流量变化范围大、适应冷水流量快速变化、具有减少出水温度波动的控制功能的冷水机组;
- e) 冷水机组冷凝器宜设有自动在线清洗功能;
- f) 冷水机组设备选型应使其运行工况长期保持在较高 COP 值范围内;
- g) 螺杆式冷水机组运行时趋近温度宜控制在 0℃~4℃ 范围内,磁悬浮冷水机组运行时趋近温度宜控制在 0℃~1.5℃ 范围内,当趋近温度超过限定的阈值时,应通过优化或调整控制系统、水处理系统、油路系统等方案使其达到规定的范围内。

6.3.5 水泵的选型设计应符合下列规定:

- a) 冷水泵、冷却水泵宜选用直联式水泵,配套电动机级数宜选用 4 极转速及以上产品;
- b) 冷水泵应采用变频调节,其配套电动机宜选用变频电动机,冷却水泵应经经济技术比较后确定是否采用变频调节;
- c) 冷水泵、冷却水泵应选用曲线平坦、效率高的产品。

6.3.6 冷却塔的选型设计应符合下列规定:

- a) 冷却塔宜选用全钢制或不锈钢制产品;
- b) 冷却塔风机经过经济性比较后可采用变频措施;
- c) 冷却塔应根据当地湿球温度及产品热工性能曲线进行选型,冷却塔逼近度不宜大于 4℃;
- d) 冷却塔宜将冷却水管路、阀门内置于塔体中;
- e) 当冷却水系统采用变流量运行时,冷却塔宜采用变流量喷嘴;
- f) 冷却塔配套电动机级数宜选用 6 极及以上产品,工频情况下能效等级宜选用 1 级或 2 级产品;
- g) 冷却塔能效不低于 GB/T 7190.1 标准工况 I 中 2 级能效;
- h) 冷却塔噪声不应超过 GB/T 7190.1 标准工况 I 产品的 II 级噪声指标;
- i) 冷却塔的淋水填料宜采用悬挂式安装,材料间隙均匀。

6.3.7 水管阀门的选型设计应符合下列规定:

- a) 集水器、分水器之间应设置流量旁通阀,流量旁通阀应具有连续调节功能,其流量调节精度不宜小于冷水机组蒸发器流量调节精度;
- b) 末端换热装置如组合式空调机组、柜式风机盘管循环水管路上宜设置具有实时测流量并反馈流量功能、自适应调节稳定流量功能的动态平衡电动调节阀门;
- c) 动态平衡电动调节阀门流量反馈精度宜为 5%,传感器测量精度宜为 2%;
- d) 动态平衡电动调节阀自适应调节功能应根据上端指令要求,在一定时间内完成流量控制需

求,其完成时间应能上传至高效空调系统,作为时滞性系统的输入参数;

- e) 水管系统中仅需要检修时起关断功能的阀门宜选用全通径阀门,需要进行管路系统参数调节的阀门宜选用调节阀;
- f) 水管过滤器宜采用阻力系数小的 T 型过滤器;
- g) 当需要单独控制冷水机组、冷却塔设备运行时,且接入设备的水管采用集管时,应设置联动控制的电动阀门,电动阀门可与冷却塔设备集成设置。

## 6.4 冷水机房

6.4.1 冷水机房宜每站单独设置,近期换乘车站宜采用共用机房。

6.4.2 冷水机房宜采用装配式机房,管道连接宜采用螺纹、法兰连接或其他适合装配式的连接方式。

6.4.3 冷水机房宜靠近负荷中心,冷却塔宜与冷水机组设置在车站的同一端。

6.4.4 冷水机房不应设置在变电所正上方,不宜设置在电气用房上方。

6.4.5 冷水机房内设备布置符合下列规定:

- a) 机组距墙之间净距不应小于 1 m,与配电柜净距不应小于 1.5 m,机房主要通道宽度不应小于 1.5 m;
- b) 机组与机组或其他设备之间净距不应小于 1.2 m;
- c) 冷水机房内宜留有不小于蒸发器、冷凝器清洗的通管空间,不宜小于 3 m;
- d) 机组与其上方管道、烟道或电缆桥架的净距不应小于 1 m;
- e) 水泵净距不小于 0.8 m,水泵距墙之间的净距不应小于 0.8 m。

## 7 空调末端及输配系统

### 7.1 基本规定

7.1.1 车站通风空调系统采用全空气系统时,宜采用变风量系统。

7.1.2 对于全空气系统,车站有效站台长度小于等于 120 m 时,公共区通风空调系统可采用单端送风系统,车站有效站台长度大于 120 m 时,宜采用双端送风系统。

7.1.3 车站公共区通风空调系统宜采用全新风阀、小新风阀分别实现全新风与小新风工况。

7.1.4 车站公共区全空气系统可采用单风机或双风机一次回风系统,且宜采用集中回风。

7.1.5 车站设备管理用房采用全空气系统时,应采用双风机一次回风系统,并宜采用末端变风量系统。

7.1.6 空调区域应设置温湿度传感器,公共区应设置 CO<sub>2</sub> 传感器、PM<sub>2.5</sub> 及 PM<sub>10</sub> 传感器,系统应能根据各类传感器参数自动调节室内送风量与送风参数。

7.1.7 在保证不凝露的前提下,可适当加大空调季节的送风温差,并符合下列规定:

- a) 公共区空调送风温差宜不小于 10 °C;
- b) 27 °C 设备管理用房空调系统送风温差宜不小于 10 °C;
- c) 变电所用房采用冷风降温时,送风温差宜不小于 15 °C。

7.1.8 同一空调功能的房间应集中布置,在满足噪声、振动要求前提下,空调设备系统应邻近服务房间。

### 7.2 输配系统

7.2.1 空调风管设计主管、支管流速应根据室内噪声、经济流速合理确定主管、支管流速。

7.2.2 风管系统中应减少调节阀、防火阀等阀门阀件的设置,当必需设置时,应控制流经阀门的风速,阀门局部阻力总值不宜超过系统总阻力的 30%。

7.2.3 风机进出口的局部阻力构件应设置在水力过渡段以外。

7.2.4 矩形风管采取内外同心弧形弯管时,曲率半径宜大于 1.5 倍的平面边长;当平面边长大于 500 mm,且曲率半径小于 1.5 倍的平面边长时,应设置弯管导流叶片。

7.2.5 宜采用钢板风管或复合风管,不宜采用土建风道。

### 7.3 设备选型

7.3.1 采用变频控制的空调器、风机设备风压应以计算系统总压力损失作为额定压力,不宜附加系数。

7.3.2 空调器、风机风量应附加风管和设备的漏风量。

7.3.3 设计工况下,空调器、风机效率不应低于其最高效率的 90%。

7.3.4 当选用多台空调器、风机并联运行时,应选择相同特性曲线的设备,并根据并联运行工况选择单台设备的风量、风压参数。

7.3.5 空调器的选型设计应符合下列规定。

- a) 组合式空调机组的表冷器水阻不宜大于 4 mH<sub>2</sub>O,柜式风机盘管机组表冷器水阻不宜大于 3 mH<sub>2</sub>O,风机盘管表冷器水阻不宜大于 3 mH<sub>2</sub>O。
- b) 空调器应能适应空调水系统大温差、高温供水系统方案下的换热需求。设备选型时应校核空调器在非标准工况下的冷量、风量、换热效率等参数。
- c) 空调器宜选用 EC 风机等高效风机,风机的效率不宜小于 70%。
- d) 空调器应采用变频调节风量,其风机、电机应能适应变频调节工况下功能要求,变频工况下效率应不低于最高效率的 80%。
- e) 空调器初效过滤器初阻力不应大于 50 Pa,终阻力宜为 100 Pa~200 Pa,并宜设置过滤器自动在线清洗装置。
- f) 空调器断面风速应综合考虑设备造价与节能运行的关系,经计算确定空调箱的断面尺寸。
- g) 空调器可采用可变风路系统。

7.3.6 风机的选型设计符合下列规定:

- a) 风机配套电动机级数宜选用 4 极转速及以上产品;
- b) 风机效率不宜小于 70%,风机静压值占全压值比例不宜低于 70%。

7.3.7 风管阀门的选型设计符合下列规定:

- a) 风管上阀门宜选用阻力系数小、密闭性高的蝶阀、平行式多叶调节阀,有条件时可选用插板阀;
- b) 多支风管接入共用风道时,应在每路支管上设置止回阀或自动关断装置;
- c) 空调风管或有凝露可能的风管上的风阀应设置保冷或防凝露措施,或采用一体式保冷风阀。

7.3.8 传感器的选型设计符合下列规定。

- a) 温度、湿度传感器测量范围宜为测点温度、湿度范围的 1.2 倍~1.5 倍;压力传感器的工作压力应大于该点可能出现的最大压力的 1.5 倍,量程宜为该点压力正常变化范围的 1.2 倍~1.3 倍;流量传感器量程宜为系统最大工作流量的 1.2 倍~1.3 倍。
- b) 室内温度、湿度传感器测量值应具有现场显示功能。
- c) 当仅以安全保护和设备状态监视为目的时,应选择以开关量形式输出的传感器。
- d) 模拟量与数值输出的传感器测量范围和精度应与二次仪表相匹配,并应高于工艺要求的控制和测量精度。
- e) 壁挂式空气温湿度传感器应安装在空气流通、避免阳光直射、能反映被测房间状态的位置。
- f) 风管内的温湿度传感器应保证插入深度,且不应在探测头与风管外侧形成热桥,应避免靠近风管中弯头、三通附近的涡流相应位置,应反映风管中直管段风速值。
- g) 插入式水管温度传感器应采用套管式安装方式、安装时保证测头插入深度在水流的主流区范围内,安装位置附近不应有热源及水滴。
- h) 机组送风温度传感器应安装在挡水板后有代表性的位置,并应避免辐射热、振动、水滴及二次

回风的影响。

- i) 风量传感器安装位置前后的直管段长度应根据产品要求设置。
- j) 流量传感器的安装点应选择流场分布均匀的直管段部分,应避免在管内气泡堆积处。

## 7.4 空调机房

7.4.1 当采用单端送风系统形式时,服务车站公共区的空调机房宜设置在车站非车站控制室一端设备区内,并靠近新、排风道布置。

7.4.2 空调机房不宜设置在电气用房正上方,如必需设置时,应采取防水措施。

7.4.3 多台组合式空调机组之间距离不应小于其设备本身的宽度,组合式空调机组非接管侧与墙体距离不宜小于 0.8 m。空调机房内主要通道宽度不应小于一台组合式空调机组的宽度,其他次要通道宽度不应小于 1.0 m。

## 8 监测与控制

### 8.1 基本规定

8.1.1 地铁站高效通风空调的控制系统应能实现设备的数据采集、数据分析、智能调节及数据展示,同时能生成趋势曲线、进行报表分析及用户管理等功能,且应满足智慧运维的相关要求。

8.1.2 应能根据节能控制策略实现系统或设备的全自动运行,实现高效通风空调系统节能目标。

8.1.3 高效通风空调系统的硬件设备宜进行标准化配置。

8.1.4 高效通风空调系统宜采用集散控制系统或者分布式控制系统。

8.1.5 高效通风空调系统的人机接口宜采用计算机显示和输入操作的方式,并提供全中文的软件界面,以及直观的图形和图表。

8.1.6 高效通风空调系统控制柜的防护等级不宜低于 IP41。

### 8.2 监测要求

8.2.1 空调系统应对下列参数进行检测:

- a) 室内、外空气温度、湿度,二氧化碳浓度、PM 值及其变化率;
- b) 空调过滤器进出口静压差、越限报警;
- c) 空调器、风机、除湿设备、冷水机组、水泵、冷却塔、电动阀门、水处理器等设备的启停状态;
- d) 变频运行设备的运行频率、转速;
- e) 冷水机组蒸发器进、出口水温、压力;
- f) 冷水机组冷凝器进、出口水温、压力;
- g) 分、集水器温度、压力(或压差);
- h) 水泵进、出口压力;
- i) 水过滤装置进、出口压差;
- j) 冷却塔逼近度。

8.2.2 全年运行的空调系统,宜采用多工况运行的监控设计,其中公共区通风空调系统包含既送又排、只送不排和只排不送等不同运行工况。

8.2.3 高效通风空调控制系统应与各设备之间建立通信连接,实现与各设备运行参数的检测与监控。

### 8.3 控制要求

8.3.1 高效通风空调系统应采用模糊控制、寻优控制、预测控制算法,或采用多种控制相结合的算法,对系统各设备进行控制,且该系统宜具备远程监控功能,并以安全保护为前提。

8.3.2 系统控制器应选择适应大时滞系统调节的控制器。

8.3.3 控制系统应具有自学习功能,宜对历史运行数据进行分析,根据分析结果进行预测控制。

8.3.4 变风量、变水量系统阀门应采用模拟量调节阀。

#### 8.4 控制策略

8.4.1 高效通风空调风系统控制应包含下列内容:

- a) 室内温度、湿度控制;
- b) 空调机组送风温度、风量控制;
- c) 空调系统回风风量控制;
- d) 末端变风量系统送风静压控制;
- e) 新风量、空气品质控制;
- f) 空调机组、回风机开关机顺序、设备连锁控制;
- g) 风机状态监视、过滤网压差报警、净化除尘状态监视及报警等功能。

8.4.2 高效通风空调水系统控制应包含下列内容:

- a) 冷水机组出水温度、流量控制;
- b) 水泵转速、流量控制;
- c) 冷却塔风机转速控制;
- d) 冷却塔逼近度控制;
- e) 电动调节阀和流量旁通阀的开关、流量控制;
- f) 冷却水处理系统监测、自动加药、排污控制。

8.4.3 高效通风空调系统应综合空调风系统、水系统整体能效值,选择合理节能的控制策略。

8.4.4 高效通风空调系统应比较小流量、大温差运行工况与标准工况下整体能耗情况,择优选择方案。

8.4.5 高效通风空调系统应对比各设备特性曲线与实际运行曲线的差异,即时修正输出数据。

8.4.6 高效通风空调系统应有风量、水量、冷量检测装置与实际设备流量、冷量偏差修正程序。

8.4.7 高效通风空调系统应有缓解风系统、水系统时滞性问题的控制程序。

8.4.8 高效通风空调系统应计算末端空调器进水口与冷水机组冷冻水出水口的温度差值(冷量损失),根据管路长度、水流速计算出此部分惰性时间。

8.4.9 高效通风空调系统应分析高温送回水与整体能耗的关系,应有对比高温送回水、大温差小流量送回水的能耗程序,并择优选择。

8.4.10 高效通风空调系统应有容错与次优方案选择程序。当某一台设备变频控制柜故障时,应有旁路使得此设备正常工频运行,其他设备仍然变频节能运行的次优控制程序。

8.4.11 高效通风空调系统应有部分子系统停运,其他子系统节能运行策略。如夜间大系统停运,小系统与水系统正常运行时,适应于小负荷运行下的节能控制策略。

8.4.12 高效通风空调系统应有安全运行管理程序。将冷水机组、水泵、净化装置等涉及安全运行的参数纳入高效通风空调系统的输入参数,在高效通风空调系统中设置优先一级的报警程序,并应记录相关参数和信息。

8.4.13 高效通风空调系统应考虑风机、水泵在变频工况下时,其电机、风机、水泵效率变化问题。

8.4.14 高效通风空调的控制系統应满足火灾工况下防排烟系统的控制要求。