

江苏省公共建筑节能设计标准 (DGJ32J96-2010)

1 总则

1.0.1为贯彻执行国家节约能源、环境保护的法规和方针政策,改善公共建筑的室内热环境,提高采暖、通风、空气调节和照明系统的能源利用效率,降低建筑能耗,根据《公共建筑节能设计标准》GB50189—2005,并结合江苏省建筑气候和建筑节能的具体情况,制定本标准。

1.0.2本标准适用于江苏地区新建、改建和扩建的公共建筑节能设计。

1.0.3在建筑热工设计分区上,本标准将徐州市、连云港市划入寒冷地区,其余各市属于夏热冬冷地区。

1.0.4按本标准进行的建筑节能设计,在保证相同的室内环境参数条件下,与未采取节能措施前相比,甲类公共建筑全年采暖、通风、空气调节和照明的总能耗应减少65%,乙类公共建筑全年采暖、通风、空气调节和照明的总能耗应减少50%。

1.0.5公共建筑的节能设计,除应符合本标准的规定外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1透明幕墙transparent curtain wall

可见光可直接透射入室內的幕墙。

2.0.2可见光透射比visible transmittance

透过透明材料的可见光光通量与投射在其表面上的可见光光通量之比。

2.0.3体形系数(S) shape coefficient of building

建筑物与室外大气接触的外表面积与其包围的体积的比值。

2.0.4窗墙面积比area ratio of window to wall

窗户洞口(包括外门透明部分)总面积与同朝向的墙面(包括外门窗的洞口)总面积的比值。

2.0.5围护结构传热系数(K) overall heat transfer coefficient of building envelope

围护结构两侧空气温差为1K,在单位时间内通过单位面积围护结构的传热量。单位为 $W/(m^2 \cdot K)$

2.0.6外墙平均传热系数(Km) average heat transfer coefficient of exterior wall

外墙主体部位传热系数与热桥部位传热系数按照面积的加权平均值。单位为 $W/(m^2 \cdot K)$ 。

2.0.7玻璃窗遮阳系数(SC) sunshading coefficient

实际透过窗玻璃的太阳辐射得热,与透过3mm厚透明玻璃的太阳辐射得热之比值。无因次。

2.0.8综合遮阳系数(Sw) integrated sunshading coefficient

考虑窗本身和窗口的建筑外遮阳装置综合遮阳效果的系数,其值为玻璃窗本身遮阳系数(SC)与窗口的建筑外遮阳系数(SD)的乘积。

2.0.9名义工况制冷性能系数(COP) refrigerating coefficient of performance

在名义工况下, 制冷机的制冷量与其净输入能量之比。无因次。

2.0.10 综合部分负荷性能系数 (IPLV) integrated part load value

用一个单一数值表示的空气调节用冷水机组的部分负荷效率指标, 它基于机组部分负荷时的性能系数值, 按照机组在各种负荷下运行时间的加权因素, 通过计算获得。无因次。

2.0.11 风机的单位风量耗功率 (Ws)

空气调节和通风系统输送单位风量的风机耗功量, 单位为 $W/(m^3/h)$ 。

2.0.12 耗电输热比 (EHR) ratio of electricity consumption to transferred heat quantity

在采暖室内外计算温度条件下, 全日理论水泵输送耗电量与全日系统供热量的比值, 无因次。

2.0.13 输送能效比 (ER) ratio of axial power to transferred heat quantity

空气调节冷热水循环水泵在设计工况点的轴功率, 与所输送的显热交换量的比值, 无因次。

2.0.14 围护结构热工性能权衡判断 building envelope trade-off option

当建筑设计不能完全满足规定的围护结构热工设计要求时, 计算并比较参照建筑和所设计建筑的全年采暖和空气调节能耗, 判定围护结构的总体热工性能是否符合节能设计要求。

2.0.15 参照建筑 reference building

对围护结构热工性能进行权衡判断时, 作为计算全年采暖和空气调节能耗用的假想建筑。参照建筑的形状、大小、朝向、内部的空间划分和使用功能应与设计建筑完全一致, 其围护结构热工参数应符合本标准的规定值。

2.0.16 设计建筑 designed building

正在设计的、需要进行节能设计判定的建筑。

3 建筑及建筑热工设计

3.1 公共建筑分类

3.1.1 按照建筑物能耗情况和围护结构能耗占全年建筑总能耗的比例特征, 江苏省公共建筑应划分为下列二类:

1 甲类建筑——单幢建筑面积大于等于 $20000m^2$, 且全面设置中央空气调节系统的公共建筑, 或单幢建筑面积小于 $20000m^2$, 大于 $5000m^2$, 且采用中央空调的重要公共建筑。

2 乙类建筑——单幢建筑面积小于 $20000m^2$, 或大于等于 $20000m^2$ 但不设置或仅部分设置中央空气调节系统的公共建筑。

3.2 一般规定

3.2.1 建筑总平面的布置和单体平面设计, 应有利于减少夏季的太阳热辐射、利用自然通风; 宜利用冬季日照并避开冬季主导风向。总体规划设计中应充分利用水体和绿化等自然资源进行多方位的节能设计。

3.2.2 单体建筑的主体朝向宜采用当地最佳朝向。

3.3 建筑设计

3.3.1 建筑物的体形应符合下列规定:

1 建筑物的体形宜避免过多的凹凸与错落;

2 寒冷地区体形系数不应大于0.40, 当不能满足上述规定时, 必须按本标准第3.7节的规定进行权衡判断;

3 夏热冬冷地区体形系数不宜大于0.40。

3.3.2 公共建筑外窗(包括透明幕墙、外门)的窗墙面积比应符合下列规定。当不能满足下列规定时, 必须按本标准第3.7节的规定进行权衡判断。

1 建筑南、北朝向的窗墙面积比不应大于0.70。甲类建筑东、西朝向的窗墙面积比不应大于0.50; 采用活动外遮阳时, 甲类建筑东、西朝向的窗墙面积比不应大于0.70。乙类建筑东、西朝向窗墙面积比不应大于0.70;

2 当单一朝向的窗墙面积比小于0.40时, 玻璃(或其他透明材料)的可见光透射比不应小于0.40。

3.3.3 屋顶透明部分的面积不应大于屋顶总面积的20%, 当不能满足上述规定时, 必须按本标准第3.7节的规定进行权衡判断。

3.3.4 外窗的可开启面积不应小于窗面积的30%。透明幕墙在每个独立开间应设有可开启部分或设有通风换气装置。

3.3.5 建筑外窗的气密性不应低于《建筑外窗气密性分级及其检测方法》GB/T7107-94中规定的4级。

3.3.6 建筑透明幕墙的气密性不应低于《建筑幕墙物理性能分级》GB/T15225-94规定的3级。

3.3.7 建筑外窗(包括透明幕墙)宜设置外部遮阳, 建筑屋顶透明部分宜采取遮阳措施。外部遮阳的遮阳系数按本标准附录C确定。

3.3.8 建筑物外墙与屋面热桥部位的冬季内表面温度以及地下室外墙及地面的内表面温度不应低于室内空气露点温度。夏季自然通风条件下外墙与屋面内表面最高温度不应大于35。

3.3.9 设有中庭的建筑夏季宜充分利用自然通风降温, 必要时设置机械通风装置。

3.3.10 建筑物外门应采取保温隔热节能措施, 寒冷地区宜设门斗。

3.3.11 平屋面宜采用种植屋面或架空隔热屋面。

3.4 建筑热工设计

3.4.1 公共建筑围护结构的热工性能应分别符合表3.4.1-1, 3.4.1-2, 3.4.1-3, 3.4.1-4, 3.4.1-5, 63.4.1-6的规定, 其中外墙的传热系数应为包括结构性热桥在内的加权平均值 K_m 。当不能满足上述规定时, 必须按本标准第3.7节的规定进行权衡判断。

表 3.4.1-1 寒冷地区甲类建筑围护结构传热系数和遮阳系数限值

围护结构部位		体形系数 ≤ 0.30 传热系数 K $W/(m^2 \cdot K)$	0.30 < 体形系数 ≤ 0.40 传热系数 K $W/(m^2 \cdot K)$
屋面		≤ 0.45	≤ 0.35
外墙 (包括非透明幕墙)		≤ 0.50	≤ 0.45
底面接触室外空气的架空或外挑楼板		≤ 0.50	≤ 0.45
非采暖空调房间与采暖空调房间的隔墙或楼板		≤ 1.2	≤ 1.2
外窗 (包括透明幕墙)		传热系数 K $W/(m^2 \cdot K)$	遮阳系数 S_s (东、西/南向/北向)
单一朝向 外窗 (包括透明幕墙)	窗墙面积比 ≤ 0.2	≤ 3.0	$\leq 0.60 / - / -$
	0.2 < 窗墙面积比 ≤ 0.3	≤ 2.7	$\leq 0.50 / 0.70 / -$
	0.3 < 窗墙面积比 ≤ 0.4	≤ 2.5	$\leq 0.45 / 0.60 / 0.70$
	0.4 < 窗墙面积比 ≤ 0.5	≤ 2.3	$\leq 0.40 / 0.55 / 0.70$
	0.5 < 窗墙面积比 ≤ 0.7	≤ 2.0	$\leq 0.35 / 0.45 / 0.60$
屋顶透明部分		≤ 2.5	≤ 0.40

注: 有外遮阳时, 遮阳系数=玻璃的遮阳系数 \times 外遮阳的遮阳系数; 无外遮阳时, 遮阳系数=玻璃的遮阳系数。

表 3.4.1-2 寒冷地区乙类建筑围护结构传热系数和遮阳系数限值

围护结构部位		体形系数 ≤ 0.30 传热系数 K $W/(m^2 \cdot K)$	0.30 < 体形系数 ≤ 0.40 传热系数 K $W/(m^2 \cdot K)$
屋面		≤ 0.55	≤ 0.45
外墙 (包括非透明幕墙)		≤ 0.60	≤ 0.50
底面接触室外空气的架空或外挑楼板		≤ 0.60	≤ 0.50
非采暖空调房间与采暖空调房间的隔墙或楼板		≤ 1.5	≤ 1.5
外窗 (包括透明幕墙)		传热系数 K $W/(m^2 \cdot K)$	遮阳系数 S_s (东、南、西/北向)
单一朝向 外窗 (包括透明幕墙)	窗墙面积比 ≤ 0.2	≤ 3.5	≤ 3.0
	0.2 < 窗墙面积比 ≤ 0.3	≤ 3.0	≤ 2.5
	0.3 < 窗墙面积比 ≤ 0.4	≤ 2.7	$\leq 0.70 / -$
	0.4 < 窗墙面积比 ≤ 0.5	≤ 2.3	$\leq 0.60 / -$
	0.5 < 窗墙面积比 ≤ 0.7	≤ 2.0	$\leq 0.50 / -$
屋顶透明部分		≤ 2.7	≤ 0.50

注: 同表 3.4.1-1。

表 3.4.1-3 寒冷地区地面和地下室外墙热阻限值

围护结构部位	热阻 R $W/(m^2 \cdot K)$
采暖、空调地下室地面或地上采暖空调房间的地下室顶板	≥ 1.5
采暖、空调地下室外墙 (与土壤接触的墙)	≥ 1.5

注: 1 地面热阻系指建筑基础持力层以上各层材料的热阻之和;
2 地下室外墙热阻系指土壤以内各层材料的热阻之和。

表 3.4.1-4 夏热冬冷地区甲类建筑围护结构传热系数和遮阳系数限值

围护结构部位		传热系数 K $W/(m^2 \cdot K)$
屋面		≤ 0.60
外墙 (包括非透明幕墙)		≤ 0.80
底面接触室外空气的架空或外挑楼板		≤ 0.80
外窗 (包括透明幕墙)		传热系数 K $W/(m^2 \cdot K)$
单一朝向 外窗 (包括透明幕墙)	窗墙面积比 ≤ 0.2	≤ 3.5
	0.2 < 窗墙面积比 ≤ 0.3	≤ 3.0
	0.3 < 窗墙面积比 ≤ 0.4	≤ 2.8
	0.4 < 窗墙面积比 ≤ 0.5	≤ 2.5
	0.5 < 窗墙面积比 ≤ 0.7	≤ 2.3
屋顶透明部分		≤ 2.7

注: 同表 3.4.1-1。

表 3.4.1-5 夏热冬冷地区乙类建筑围护结构传热系数和遮阳系数限值

围护结构部位		传热系数 K $W/(m^2 \cdot K)$
屋面		≤ 0.70
外墙 (包括非透明幕墙)		≤ 1.0
底面接触室外空气的架空或外挑楼板		≤ 1.0
外窗 (包括透明幕墙)		传热系数 K $W/(m^2 \cdot K)$
单一朝向 外窗 (包括透明幕墙)	窗墙面积比 ≤ 0.2	≤ 4.7
	0.2 < 窗墙面积比 ≤ 0.3	≤ 3.5
	0.3 < 窗墙面积比 ≤ 0.4	≤ 3.0
	0.4 < 窗墙面积比 ≤ 0.5	≤ 2.8
	0.5 < 窗墙面积比 ≤ 0.7	≤ 2.5
屋顶透明部分		≤ 3.0

注: 同表 3.4.1-1。

表 3.4.1-6 夏热冬冷地区地面和地下室外墙热阻限值

围护结构部位	热阻 R $W/(m^2 \cdot K)$
采暖、空调地下室地面或地上采暖空调房间的地下室顶板	≥ 1.2
采暖、空调地下室外墙 (与土壤接触的墙)	≥ 1.2

注: 同表 3.4.1-3。

3.5 细部构造和特殊部位的设计

3.5.1 教学楼、办公楼、科研楼、招待所、公寓楼等敞开式外廊的公共建筑,其临外走廊的门窗、墙体均应按外围护结构进行保温隔热设计。在确保使用功能空间保温隔热处理的围合性与完整性的前提下,其开敞式楼梯间、卫生间的外墙可不作保温处理。

3.5.2 高出主体建筑屋面二层及二层以下(每层面积小于等于200m²)的出屋面楼梯间、贮藏室、物品库、设备用房等无采暖空调要求的房间,可不做保温隔热设计。但出屋面的电梯机房,应做好屋顶、墙体(含门窗)的保温隔热设计。

3.5.3 凡附建于公共建筑内的无采暖空调要求的设备用房、服务用房、库房,当可以集中划分为一个独立空间,且不影响公共建筑其余部分保温、隔热处理的围合性与完整性时,该独立空间的外围护结构可以不做保温隔热处理。否则应与公共建筑部分统一处理,以确保保温隔热处理的围合性与完整性。

3.5.4 与上述特殊部位相邻的墙体,其传热系数应符合本标准第3.4.1条的有关规定并不应大于2.0W/(m²·K)。

3.5.5 符合上述条件,允许不做保温隔热的围护结构部分,应在设计文件中明确说明或用图示给予区分。

3.6 特殊建筑类别的界定

3.6.1 符合下列条件或情况的建筑,应按公共建筑进行节能设计:

1 部分位于居住建筑下部,且绝大部分为独立沿街建造的商铺;

2 位于居住建筑下部的一层及多层大空间大型商场或其它类型公共建筑物;

3 工业建筑中,位于车间端头或位于某一层,可以自成一区的办公、会议等工业车间办公、生活辅助以及可以独立分区的附建或独立建设的生活用房(如厨房、餐厅、会议厅、浴室、职工活动室、健身房等);

4 具有居住性质的可供办公兼作住宿的公寓、酒店式公寓、公寓式办公、公寓式酒店等;

5 独立建设且有人长时间停留的值班室、传达室、接待室;

6 附建于居住建筑下部,具有多种公共使用功能的小区会所、公共活动场所。

3.6.2 符合下列条件或情况的建筑,应按居住建筑进行节能设计:

1 全部或大部分位于居住建筑下部,层数为二层及二层以下,且每间建筑面积小于或等于300m²的商铺(底层商铺上部居住或辅助用房);

2 附建于居住建筑下部,层数为二层及二层以下的小区简易会所,物业管理办公,活动室等不设集中空调的用房。

3 全部或局部位于居住建筑下部,层数为三层及三层以下的幼儿园、托儿所。

3.7 围护结构热工性能的权衡判断

3.7.1 分别计算参照建筑在规定条件下的全年采暖和空气调节能耗与所设计建筑在相同条件下的全年采暖和空气调节能耗,当所设计建筑的采暖和空气调节能耗不大于参照建筑的采暖和空气调节能耗时,应判定围护结构的总体热工性能符合节能要求。当所设计建筑的采暖和空气调节能耗大于参照建筑的采暖和空气调节能耗时,应调整设计参数重新计算,直至所设计建筑的采暖和空气调节能耗不大于参照建筑的采暖和空气调节能耗。

3.7.2 参照建筑的形状、大小、朝向、内部的空间划分和使用功能应与所设计建筑完全一致。

当所设计建筑的窗墙面积比大于本标准第3.3.2条时,参照建筑的每个窗户(透明幕墙)均应按比例缩小,使参照建筑的窗墙面积比符合本标准第3.3.2条的规定。当所设计建筑的屋顶透明部分的面积大于本标准第3.3.3条的规定时,参

照建筑的屋顶透明部分的面积应按比例缩小,使参照建筑的屋顶透明部分的面积符合本标准第3.3.3条的规定。

3.7.3参照建筑外围护结构的热工性能参数取值应符合本标准第3.4.1条的规定。

3.7.4设计建筑和参照建筑全年采暖和空气调节能耗的计算必须按本标准附录A的规定进行。

4采暖、空调与通风的节能设计

4.1一般规定

4.1.1采暖空调方式应根据建筑物规模,所在地气象条件、能源状况、用户要求等因素,通过技术经济比较后合理确定。

4.1.2施工图设计阶段,必须进行热负荷和逐项逐时的冷负荷计算。

4.1.3集中采暖系统室内设计计算温度宜符合表4.1.3-1的规定;空调系统室内设计计算参数宜符合表4.1.3-2的规定。

表 4.1.3-1 集中采暖系统室内计算温度

建筑类型		室内温度(℃)
办公楼	门厅、楼(电)梯厅	16
	办公室	20
	会议室、接待室、多功能厅	18
	走道、洗手间、公共食堂	16
餐饮	餐厅、饮食、小吃、办公	18
	洗碗间	16
	制作间、洗手间、配餐间	16
	厨房、热加工间	10
	干菜、饮料库	8
影剧院	门厅、走道	14
	观众厅、放映室、洗手间	16
	休息厅、吸烟室	18
	化妆间	20
交通	民航候机厅、办公室	20
	候车厅、售票厅	16
	公共洗手间	16

续表 4.1.3-1

建筑类型		室内温度(℃)
银行	营业大厅	18
	走道、洗手间	16
	办公室	20
	楼(电)梯	14
体育	比赛厅(不含体操)、练习厅	16
	休息厅	18
	运动员、教练员更衣、休息	20
	游泳馆	26
商业	营业厅(百货、书籍)	18
	鱼肉、蔬菜营业厅	14
	副食(油、盐、杂货)、洗手间	16
	办公室	20
	米面储藏	5
	百货仓库	10
旅馆	大厅、接待	16
	客房、办公室	20
	餐厅、会议室	18
	走道、楼(电)梯间	16
	公共浴室	25
	公共洗手间	16
图书馆	大厅	16
	洗手间	16
	办公室、阅览	20
	报告厅、会议室	18
	特藏、胶卷、书库	14
医疗	治疗、诊断	20
	手术室	25
	X光、CT、核磁共振	22
	消毒室	16
	病房(成人)	20
	病房(儿童)	20
学校	图书馆、教室、试验室	18
	办公室、医疗室	20

表 4.1.3-2 空调系统室内设计计算参数

建筑类型	夏季		冬季		
	干球温度(℃)	相对湿度(%)	干球温度(℃)	相对湿度(%)	
旅馆客房	五星级	23	55	23	40
	四星级	24	55	22	40
	三星级以下	25	60	20	—
办公楼	高级	24	55	22	40
	一般	26	—	20	—
商场	26	—	18	—	
体育馆	26	60	18	30	
游泳馆	观众区	26	60	22	—
	池区	28	75	28	75
其他	26	60	18	—	

注: 在实际工程中相对湿度的取值可根据具体情况作适当调整。

4.1.4公共建筑主要空间的设计新风量应符合表4.1.4的规定。

表 4.1.4 公共建筑主要空间的设计新风量

建筑类型	房间类型		新风量 (m ³ /h.人)
旅馆	客房	五星级	50
		四星级	40
		三星级	30
	餐厅、宴会厅、多功能厅	五星级	30
		四星级	25
		三星级	20
		二星级	15
	会议室、接待室、报告厅	四、五星级	25
		三星级以下	20
	商业、服务用房		20
大堂、四季厅		10	
美容、理发、康乐设施		30	
文化娱乐	影剧院、音乐厅、录像厅		20
	游艺厅、舞厅 (包括卡拉 OK 歌厅)		30
	酒吧、茶座、咖啡厅		10
办公楼	办公室	高级	40
		一般	30
	会议室、接待室	高级	30
		一般	20
商场	商店、书店		20
体育馆		20	
游泳馆	观众区		15
学校	教室	小学	11
		初中	14
		高中	17

4.2 采暖

4.2.1 应根据建筑特点、采暖期天数、能源消耗量和运行费用等因素，经技术经济综合比较后确定是否设置集中采暖系统。集中采暖系统应采用热水作为热媒。

4.2.2 集中采暖系统形式应能保证分室（区）调节室温，并分别设置室温调控装置。系统的划分和布置应能分区热计量。

4.2.3 集中采暖系统供水或回水管的各分支路，应根据水力平衡要求采取适当的水力平衡措施。

4.2.4 集中热水采暖系统在选配热水循环泵时，应计算循环水泵的耗电输热比（EHR），并应标注在施工图的设计说明中。EHR值应符合式（4.2.4）要求：

$$EHR = N / Q \eta \leq A (20.4 + \alpha \sum L) \Delta t \quad (4.2.4)$$

式中 N —— 水泵在设计工况点的轴功率（kW）；

Q —— 建筑供热负荷（kW）；

η —— 考虑电机和传动部分的效率（%）；按表 4.2.4 选取；

A —— 与热负荷有关的计算系数；按表 4.2.4 选取；

$\sum L$ —— 室外主干管（包括供回水管）总长度（m）；

α —— 当 $\sum L \leq 400\text{m}$ 时， $\alpha = 0.0115$ ；

当 $400 < \sum L < 1000\text{m}$ 时， $\alpha = 0.003833 + 3.067 / \sum L$ ；

当 $\sum L \geq 1000\text{m}$ 时， $\alpha = 0.0069$ 。

Δt —— 设计供回水温差（℃），按设计要求选取；

表 4.2.4 电机和传动效率及 EHR 计算系数

热负荷 Q (kW)		<2000	≥ 2000
电机和传动部分的效率 η	直联方式	0.87	0.89
	联轴器连接方式	0.85	0.87
计算系数 A		0.0062	0.0054

4.2.5 散热器的散热面积应根据热负荷计算确定。确定散热器所需散热量时，应扣除室内明装管道的散热量。

4.2.6 散热器宜明装，外表面应刷非金属性涂料。

4.2.7公共建筑内的高大空间宜采用辐射采暖方式。

4.2.8采暖系统的暗装管道及附件应保温,保温层厚度应采用经济厚度计算方法确定,或按附录E选用。

4.3通风与空气调节

4.3.1公共建筑通风的设计应符合下列规定:

1一般房间的通风换气,宜采用自然通风,以缩短需要空调的时间。

2建筑物内产生大量热、湿以及有害物质的部分,应采用局部排风,必要时辅以全面排风。

3无自然通风条件或自然通风不能满足通风换气要求时,应设置机械通风系统。

4.3.2地下停车库采用机械通风系统时,机械排风量宜按下述方法计算确定:

1汽车单层停放时,可按换气次数计算。当层高小于3m时,按实际高度计算换气体积;当层高大于3m时,按3m高度计算换气体积。停车库换气次数按6次/h。

2汽车全部或

部分双层停放时,宜按每辆车

所需排风量计算。当汽车出入频率较大时,按每辆500m³/h计;汽车出入频率一般时,按每辆400m³/h计。

4.3.3机械进风系统的进风量宜为排风量的80%~85%。

4.3.4地下停车库的通风系统与机械排烟系统合用时,宜采用多台风机并联运行或采用双速风机。平时宜采用单台风机或低速运行。

4.3.5空调末端的设计应符合下列规定:

1采用集中式空气调节系统时,使用时间、温度、湿度等要求条件不同的空气调节区,不应划分在同一个空气调节风系统中;

2面积较大、人员较多的场所,宜采用全空气空气调节系统;

3无特殊要求时,全空气空气调节系统应采用单风道送风方式;

4下列全空气空气调节系统中宜采用变风量空气调节系统

1) 同一空气调节风系统中,各空气调节区的冷、热负荷差异和变化大,低负荷运行时间较长,且需要分别控制各空调区温度;

2) 建筑物内区全年需要送冷风。

5建筑物空气调节内、外区应根据室内进深、分隔、朝向、楼层以及围护结构特点等因素划分。内、外区宜分别设置空气调节系统,并应避免室内冷、热风的混合损失。

4.3.6设计定风量全空气空气调节系统时,宜采取全新风运行或可调新风比运行的措施,同时宜设计相应的机械排风系统。新风量的控制与工况的转换,宜采用新风和回风的焓值控制方法。

4.3.7空调变风量系统(VAV)的设计应符合下列规定:

1变风量全空气空气调节系统的组合式空调机组应采用变频自动调节风机转速的方式;

2变风量全空气空气调节系统中应有保证最小新风量的措施,并在设计文件中标明每个变风量末端装置的最小送风

量;

3当采用变风量末端装置时,送风口布置应满足室内气流组织的要求。

4.3.8空调新风系统的设计应符合下列规定:

1当一个空气调节风系统负担多个使用空间时,系统的新风量应按式(4.3.8.1)计算确定。

$$Y=X/(1+X-Z) \quad (4.3.8.1)$$

式中 Y——修正后的系统新风量在送风量中的比值;

X——未修正的系统新风量在送风量中的比值;

Z——需求最大的房间的新风比。

2在人员密度相对较大且变化较大的房间,宜采用新风需求控制。即根据室内CO₂浓度检测值增加或减少新风量;

3当采用人工冷、热源对空气调节系统进行预热或预冷运行时,冬夏季新风系统应能关闭。当采用室外空气进行预冷时,应利用新风系统;

4设置竖向新风送风和竖向排风系统且符合下列条件之一的甲类建筑,应设置热回收装置。排风热回收装置(全热和显热)的额定热回收效率不应低于60%。

1)送风量不小于3000m³/h的直流式空气调节系统,且新风与排风的温度差不小于8℃;

2)设计新风量不小于4000m³/h的空气调节系统,且新风与排风的温度差不小于8℃。

4.3.9空调风系统的设计宜符合下列规定:

1空气调节系统送风温差应根据焓湿图(h-d图)表示的空气处理过程计算确定。采用上送风气流组织形式时,宜加大夏季设计送风温差,并应符合下列规定:

1)送风高度不大于5m时,送风温差不宜小于5℃;

2)送风高度大于5m时,送风温差不宜小于10℃;

3)采用置换通风方式时,不受限制。

2建筑空间高度大于10m、且体积大于10000m³时,应采用分层空气调节系统;

3有条件时,空气调节系统宜采用通风效率高、空气龄短的置换通风型送风模式;

4空气调节风系统不宜采用土建风道。若采用土建风道,必须采取可靠的防漏风措施。经冷、热处理后的新风、送风和回风道必须采取隔热措施;

5空气调节风系统的作用半径不宜过大。风机的单位风量耗功率(Ws)应按式(4.3.9.5)计算,且不应大于表4.3.9.5中的规定。

$$W_s = P / (3600 \cdot \eta) \quad (4.3.9.5)$$

式中 W_s —— 单位风量耗功率, [W/ (m³/h)];
 P —— 风机全压值, (Pa);
 η —— 包含风机、电机及传动效率在内的总效率, %。

表 4.3.9.5 风机的单位风量耗功率限值[W/ (m³/h)]

系统型式	办公建筑		商业、旅馆建筑	
	初效过滤	初、中效过滤	初效过滤	初、中效过滤
两管制定风量系统	0.42	0.48	0.46	0.52
四管制定风量系统	0.47	0.53	0.51	0.58
两管制变风量系统	0.58	0.64	0.62	0.68
四管制变风量系统	0.63	0.69	0.67	0.74
普通机械通风系统	0.32			

注: 1 普通机械通风系统中不包括厨房等需要特定过滤装置的房间的通风系统。

2 当空气调节机组内采用湿膜加湿方法时, 单位风量耗功率可增加 0.053 W/ (m³/h)。

4.3.10多联式空调(热泵)系统的设计应符合下列规定:

1经技术经济比较合理时, 空气调节系统可采用多联式空调(热泵)系统。夏热冬冷地区应采用热泵型, 寒冷地区应校核冬季设计条件下的制热COP, 且不应低于1.8;

2在同一系统中, 当不同空气调节区域需要同时供冷和供热时, 宜选择热回收型机组;

3系统冷媒管配管长度不宜过长, 且必须按室内、外机高度差和管长计算夏季供冷量修正系数。甲类建筑该系数不应小于0.85, 乙类建筑该系数不应小于0.80;

4在建筑平面设计和立面设计中, 应考虑室外机的合理位置, 既要有利于与室外空气的热交换, 又不影响立面景观; 同时, 便于清洗和维护室外散热器。室外机的布置应符合下列要求:

- 1) 为避免气流短路, 宜将室外机房布置在建筑的边角处, 分别从不同方向进风和排风;
- 2) 不宜安装在西向或西北向的外墙面;
- 3) 高层建筑的室外机不应从下到上逐层依次布置在建筑物的竖向凹槽内;
- 4) 应远离高温或含腐蚀性、油雾等有害气体的排风点。

4.3.11空调冷、热水系统的设计应符合下列规定:

1应采用闭式循环水系统, 并应合理布置水系统的走向, 缩短管路总长度;

2只要求按季节进行供冷和供热转换的空气调节系统,应采用两管制水系统;

3当建筑物内部分空气调节区域需全年供冷,部分空气调节区域供冷、供热定期交替供应时,宜采用分区两管制水系统;

4当空调水系统的并联环路水压力损失的相对差额超过15%时,应在计算的基础上,根据水力平衡要求配置必要的水力平衡装置;

5系统较小或各环路负荷特性或压力损失相差不大时,应采用一次泵系统;采用一台泵运行的系统,应分别设置冷、热水泵;

6系统较大、阻力较高、各环路负荷特性或水压力损失相差悬殊时,应采用二次泵系统;二次泵应根据流量需求的变化采用变频调速变流量调节方式;

7冷水机组的冷水供、回水设计温差不应小于5。在技术可靠、经济合理的前提下宜加大冷水供、回水温差;

8空气调节水系统的定压和膨胀宜采用高位膨胀水箱方式;

9应进行水力计算,确定合理的空调冷、热水循环泵的扬程,选择水泵时使其设计运行工作点处于高效区。

空气调节冷热水系统的输送能效比(ER)应按式(4.3.11.9)计算,且不应大于表4.3.11.9中的规定值。

$$ER=0.002342 H (\Delta T \eta) \quad (4.3.11.9)$$

式中 H —— 水泵设计扬程 (m);

ΔT —— 供回水温差 (°C);

η —— 水泵在设计工作点的效率, (%)。

表 4.3.11.9 空气调节冷热水系统的最大输送能效比 (ER)

管道类型	两管制热水管道	四管制热水管道	空调冷水管
ER	0.0065	0.0101	0.0241

注:两管制热水管道系统中的输送能效比值,不适用于温差小于10°C的直燃式冷、热水机组和风冷热泵作为热源的空气调节热水系统。

4.3.12 空调冷却水系统、地源热泵低位热源侧水系统的设计应符合下列规定:

1应具有过滤、缓蚀、阻垢、杀菌、灭藻等水处理功能;

2冷却塔应设置在空气流通条件好的场所;

3在多台制冷主机并联供冷的系统中,与其相匹配的冷却塔应采用并联形式。在过渡季或者外界气温较低、室内冷负荷减少,部分制冷主机运行时,应根据冷却塔出水温度,停开冷却塔风机,采用自然冷却的方式,降低能耗;

4地源热泵低位热源侧水系统应设计冬夏季变流量系统。

4.3.13 房间空调器的设计应符合下列规定:

1以下场所宜采用房间空调器:

- 1) 需要24h运行或集中空调系统运行停止时, 需要运行的空调房间;
- 2) 使用时间不固定的房间或建筑。

2空调室外机的安装应符合本标准第4.3.10.4款条的规定。

4.3.14空气调节冷热水管的绝热厚度, 应按《设备及管道保冷设计导则》GB/T15586的经济厚度和防表面结露厚度的方法计算, 建筑物室外、室内空气调节冷、热水管亦可按本标准附录E的规定选用。

4.3.15空气调节风管绝热材料的最小热阻应符合表4.3.15的规定, 或通过计算确定绝热材料的经济厚度。

表 4.3.15 室内空气调节风管绝热层的最小热阻

风管类型	最小热阻 (m ² ·K/W)
一般空调风管 (管内介质温度 12℃~33℃)	0.81
大温差空调风管 (管内介质温度 5℃~47℃)	1.14

4.4冷、热源

4.4.1空气调节与采暖系统的冷、热源机组或设备的选择应根据建筑规模、使用特征, 结合当地能源结构及其价格政策、环保规定等按下列原则经全面论证后确定:

- 1具有城市、区域供热或工厂余热时, 宜作为采暖或空调的热源。
- 2具有热电厂的地区, 宜利用电厂余热的供热、供冷技术。
- 3具有充足的天然气供应的地区, 宜应用分布式热电冷联供和燃气空气调节技术, 实现电力和天然气的削峰填谷, 提高能源的综合利用率。
- 4具有多种能源 (热、电、燃气等) 的地区, 宜采用复合式能源供冷、供热技术。
- 5具有地表水资源或地热源可供利用时, 宜采用水 (地) 源热泵供冷、供热技术。

4.4.2除了符合下列情况之一外, 不得采用电热锅炉、电热水器作为直接采暖和空气调节系统的热源:

- 1电力充足、供电政策支持和电价优惠地区的建筑。
- 2以供冷为主, 采暖负荷较小且无法利用热泵提供热源的建筑, 且用煤、油等燃料受到环保或消防严格限制的建筑。
- 3夜间可利用低谷电进行蓄热、且蓄热式电锅炉不在日间用电高峰和平段时间启用的建筑。
- 4利用可再生能源发电地区的建筑。
- 5内、外区合一的变风量系统中需要对局部外区进行加热的建筑。

4.4.3锅炉的额定热效率应符合表4.4.3的规定。

表 4.4.3 锅炉额定热效率

锅炉类型	热效率%	热效率%
	乙类节能标准	甲类节能标准
燃油、燃气蒸汽、热水锅炉	≥89	≥92
燃煤蒸汽、热水锅炉	≥78	≥82

4.4.4 锅炉本体的热水侧压力损失应标注于设备表中。

4.4.5 燃油或燃气锅炉的选择，应符合下列规定：

1 锅炉房单台锅炉的容量，应确保在最大热负荷和低谷热负荷时都能高效运行；

2 锅炉台数不宜少于2台，当中、小型建筑设置1台锅炉能满足热负荷和检修需要时，可设1台；

3 应充分利用锅炉产生的多种余热，锅炉与冬季供热的直燃机组宜配置烟气余热回收装置；

4 燃气锅炉宜充分利用烟气的冷凝热，采用冷凝热回收装置或冷凝式炉型，并应采用配置比例调节燃烧器的炉型，实现燃烧过程的自动调节。

4.4.6 电机驱动压缩机的蒸气压缩循环冷水（热泵）机组，在额定制冷工况和规定条件下，性能系数（COP）不应低于表4.4.6的规定。

表 4.4.6 冷水（热泵）机组制冷性能系数

类型		额定制冷量 (kW)	性能系数 (W/W)	性能系数 (W/W)
			乙类节能标准	甲类节能标准
水冷	活塞式/涡旋式	<528	3.80	4.10
	螺杆式	<528	4.10	4.40
		528~1163	4.30	4.70
		>1163	4.60	5.10
离心式	528~1163	4.70	5.10	
	>1163	5.10	5.60	
风冷或蒸发冷却	活塞式/涡旋式	≤50	2.40	2.60
		>50	2.60	2.80
	螺杆式	≤50	2.60	2.80
		>50	2.80	3.00

4.4.7 水冷冷水机组选型时，应对其机组性能系数和蒸发器压力损失、冷凝器压力损失进行综合比较后确定，相关技术参数应标注于设备表中。

4.4.8 风冷冷水机组选型时，应对其机组性能系数和蒸发器压力损失进行综合比较后确定，相关技术参数应标注于设备表中。

4.4.9 在不同类型公共建筑中使用水冷式电动蒸汽压缩循环冷水（热泵）机组的综合部分负荷性能系数（IPLV）不宜低于表4.4.9的规定。

表 4.4.9 冷水 (热泵) 机组制冷综合部分负荷性能系数

类型		额定制冷量 (kW)	性能系数 (W/W)	
			乙类节能标准	甲类节能标准
水冷	螺杆式	<528	4.47	4.80
		528~1163	4.81	5.26
		>1163	5.13	5.69
	离心式	528~1163	4.88	5.29
>1163		5.42	5.95	

注: IPLV 值是基于单台主机运行工况。

4.4.10 水冷式电动蒸气压缩循环冷水 (热泵) 机组的综合部分负荷性能系数 (IPLV) 宜按式 (4.4.10) 计算和检测:

$$IPLV = 2.3\% \times A + 41.5\% \times B + 46.1\% \times C + 10.1\% \times D \quad (4.4.10)$$

式中 A ——100% 负荷时的性能系数 (W/W), 冷却水进水温度 30 °C;

B ——75% 负荷时的性能系数 (W/W), 冷却水进水温度 26 °C;

C ——50% 负荷时的性能系数 (W/W), 冷却水进水温度 23 °C;

D ——25% 负荷时的性能系数 (W/W), 冷却水进水温度 19 °C。

4.4.11 当采用名义制冷量大于 7100W、电机驱动压缩机的单元式空气调节机、风管送风式和屋顶式空气调节机组时, 在名义制冷工况和规定条件下, 其能效比 (EER) 不应低于表 4.4.11 的规定。

表 4.4.11 单元式机组能效比 (EER)

类型		能效比 (W/W)	
		乙类节能标准	甲类节能标准
风冷式	不接风管	2.60	2.80
	接风管	2.30	2.50
水冷式	不接风管	3.00	3.20
	接风管	2.70	2.90

4.4.12 在名义工况和规定条件下, 多联式空调 (热泵) 机组的综合能源效率 IPLV (C), 不应低于表 4.4.12 的规定。

表 4.4.12 多联式空调 (热泵) 机组综合能源效率 IPLV (C)

名义制冷量 (W)	综合能源效率 (W/W)	
	乙类节能标准	甲类节能标准
≤28000	3.40	3.60
>28000~84000	3.35	3.55
>84000	3.30	3.50

4.4.13 蒸汽、热水型溴化锂吸收式冷水机组及直燃型溴化锂吸收式冷 (温) 水机组应选用能量调节装置灵敏, 可靠的机型, 在名义工况下的性能参数应符合表 4.4.13 的规定。

表 4.4.13 溴化锂吸收式机组性能参数

机型	名义工况			性能参数		
	冷温水进/出口温度 (°C)	冷却水进/出口温度 (°C)	蒸汽压力 (MPa)	单位制冷量蒸汽耗量 (kg/(kW·h))	性能系数 (W/W)	
					制冷	供热
蒸汽双效	18/13	30/35	0.25	≤1.40	—	—
	12/7		0.4		—	—
			0.6	≤1.31	—	—
			0.8	≤1.28	—	—
直燃	供冷 12/7	30/35	—	—	≥1.10	—
	供热出口 60	—	—	—	—	≥0.90

注: 直燃机的性能系数为: 制冷量 (供热量) / (加热源消耗量 (以低位热值计) + 电力消耗量 (折算成一次能))。

4.4.14 空气源热泵冷热水机组应按冬季热负荷需求选型, 夏季不能满足的冷量部分应另选水冷冷水机组提供。

4.4.15 冷水 (热泵) 机组的单台容量及台数的选择, 应能适应空气调节负荷全年变化规律, 满足季节及部分负荷要求。当空气调节冷负荷大于 528kW 时, 除机房面积限制外, 所选择的机组不应少于 2 台。

4.4.16 采用蒸汽为热源, 经技术经济比较合理时, 应回收用汽设备产生的凝结水。凝结水回收应采用闭式系统。

4.4.17 对冬季或过渡季存在一定量供冷需求的建筑, 经技术经济分析合理时, 应利用冷却塔提供空气调节冷水。

4.4.18 对存在一定量卫生热水需求的建筑, 夏季宜采用带冷凝热回收系统的冷水机组或采用热回收式机组。

5 电气节能设计

5.1 供配电

5.1.1 供配电电压等级应符合下列规定:

1 根据负荷容量选用较高的电压等级, 用电负荷较大的公共建筑宜采用10kV及以上电压等级供电。

2 单台容量大于500kW的电动机宜采用中压供电。

5.1.2 在保证供配电系统安全运行情况下, 应根据用电负荷的大小控制变压器运行台数。

5.1.3 由两路电源供电的系统, 应采用两路电源同时运行的方式。

5.1.4 变配电所、低压配电室及配电竖井选择应符合下列规定:

1 变配电所应深入负荷中心, 合理选择供电路径, 避免迂回供电。380/220V供电半径不宜大于200m; 当受条件限制且安装容量小于150kW时, 可不大于250m。

2 低压配电室应靠近配电竖井, 配电竖井宜设置在负荷中心。

5.1.5 功率因数补偿应符合下列规定:

1 对采用低压 (~220 / 380V) 供电的公共建筑项目, 当用电装机容量在100kW及以上时, 其低压供电进线处的功率因数不应低于0.9。

对采用10kV及以上电压供电的公共建筑项目, 其供电进线处的功率因数不应低于0.95。

2 无功补偿装置宜设置在负荷侧; 变压器低压侧的无功补偿装置应具有抑制谐波和抑制涌流的功能。

3 低压无功补偿装置应具有分相补偿或混合补偿的功能。

5.1.6 谐波治理应符合下列规定:

1 为减少谐波引起的损耗、导体发热、功率因数降低及其他危害, 用户向公共电网注入的谐波电流不应超过《35kV及以下客户端变电所建设标准》DGJ32/J14的规定。

2 二类及以上的办公楼、金融机构、大型医院的医技楼、计算机中心以及其它含有较多谐波源的建筑物应在重要设备及电源敏感设备干线上设置有源滤波装置; 当设置无源滤波装置时应采取措施防止系统发生谐振。

5.1.7 电力设备选型应符合下列规定:

1 变压器应选用10型及以上节能环保型、低损耗、低噪音, 接线组别为Dyn11的变压器。变压器应自带强迫通风装置。

2 公共建筑物的电动机应选用节能型和高效率电动机, 并根据负载的不同种类、性能采用相应的启动、调速等节电措施。

3 应合理选择供配电线路的导体截面。

5.2 照明

5.2.1 根据照明场所功能要求确定照明功率密度值, 并应符合国家标准《建筑照明设计标准》GB50034—2004规定的目标值。部分照明功率密度值见表5.2.1.1~表5.2.1.5的规定。

表 5.2.1.1 办公建筑照明功率密度值

房间或场所	照明功率密度 (W/ m ²)	对应照度值 (lx)
普通办公室	9	300
高档办公室、设计室	15	500
会议室	9	300
营业厅	11	300
文件整理、复印、发行室	9	300
档案室	7	200

表 5.2.1.2 商业建筑照明功率密度值

房间或场所	照明功率密度 (W/ m ²)	对应照度值 (lx)
一般商店营业厅	10	300
高档商店营业厅	16	500
一般超市营业厅	11	300
高档超市营业厅	17	500

表 5.2.1.3 旅馆建筑照明功率密度值

房间或场所	照明功率密度 (W/ m ²)	对应照度值 (lx)
客房	13	-
中餐厅	11	200
多功能厅	15	300
客房层走廊	4	50
门厅	13	300

表 5.2.1.4 医院建筑照明功率密度值

房间或场所	照明功率密度 (W/ m ²)	对应照度值 (lx)
治疗室、诊室	9	300
化验室	15	500
手术室	25	750
候诊室、挂号厅	7	200
病房	5	100
护士站	9	300
药房	17	500
重症监护室	9	300

表 5.2.1.5 学校建筑照明功率密度值

房间或场所	照明功率密度 (W/ m ²)	对应照度值 (lx)
教室、阅览室	9	300
实验室	9	300
美术教室	15	500
多媒体教室	9	300

注: 1 当房间或场所的照度值高于或低于上表规定的对应照度值时, 其照明功率密度值应按比例提高或折减。

2 设装饰性灯具场所, 可将实际采用的装饰性灯具总功率的 50% 计入照明功率密度值的计算。

3 设有重点照明的商店营业厅, 该楼层营业厅的照明功率密度值每平方米可增加 5W。

5.2.2室内照明光源及灯具应符合以下要求:

1室内照明应采用高效光源,根据室内空间条件合理选用光源种类。办公、商业等场所宜选用大功率直管型荧光灯;

2应选用直射光通比较高、控光性能合理的高效灯具,大面积照明场所的灯具效率不应低于70%。

5.2.3室外照明光源及灯具应符合以下要求:

1除有特殊要求外,室外照明光源应选用高效气体放电灯、LED灯等新型高效光源;

2不宜采用高压汞灯,不应采用自镇流荧光高压汞灯和普通白炽灯;

3在满足眩光限制和配光要求条件下,应选用高效率的灯具。其中泛光灯灯具效率不应低于65%。

5.2.4镇流器选择除应符合相应国家标准外,还应符合以下规定:

1镇流器按光源要求配置,并应符合相应能效标准的节能评价价值;

2荧光灯的镇流器应选用节能型电感式或电子式,大功率气体放电灯应选用节能型电感镇流器;

3气体放电灯灯具的配电线路功率因数不应低于0.9。

5.2.5应充分利用天然光。具备条件的场所可设置光诱导照明系统;具备太阳能光伏电池板安装的场所可利用太阳能光伏系统作为照明电源。

5.2.6照明控制应符合本标准第9.4节的规定。

6给水节能设计

6.1生活用水定额和卫生器具给水定额

6.1.1生活用水定额应按《建筑给水排水设计规范》GB50015—2003(2009年版)表3.1.10确定。当采用中水、雨水等作为冲厕、地面冲洗等用水时,应相应减去该部分用水定额。

6.1.2卫生器具的给水额定流量、当量、连接管公称管径和最低工作压力应按《建筑给水排水设计规范》GB50015—2003(2009年版)表3.1.14确定。

6.1.3热水用水定额应按《建筑给水排水设计规范》GB50015—2003(2009年版)表5.1.1-1确定。

6.1.4卫生器具的一次和小时热水用水定额及水温应按《建筑给水排水设计规范》GB50015—2003(2009年版)表5.1.1-2确定。

6.2生活给水方式及水压

6.2.1给水系统设计应充分利用市政或小区供水管网的水压直接供水。

6.2.2当采用加压供水时,应结合建筑物的条件、用水特点等综合考虑选择合理的给水方式。

1市政条件许可的地区,宜采用管网叠压供水的给水方式;

2在有条件设置高位水箱的地方,宜采用定速泵组和高位水箱联合供水的给水方式;

3每日用水时间较长、用水量经常变化的场所,宜采用变频调速供水的给水方式。变频调速供水宜采用恒压变量供水。

6.2.3 给水系统应竖向分区, 各分区最低卫生器具配水点的静水压力不宜大于0.45MPa, 且分区内压力较高部分应设减压设施, 保证各用水点处供水压力不大于0.20MPa。

6.2.4 热水供应系统应有保证用水点处冷、热水供水压力平衡的措施。并应符合下列要求:

- 1冷、热水系统分区应一致;
- 2当冷、热水系统分区一致有困难时, 宜采用在配水支管上设可调式减压阀等减压措施, 保证用水点处冷、热水供水压力平衡;
- 3用水点处冷、热水供水压力差不宜大于0.02MPa;
- 4在用水点处宜设带调节压差功能的混合器、混合阀。

6.2.5 热水供应系统应按下列要求设置循环系统:

- 1集中热水供应系统应采用机械循环, 保证干管、立管或干管、立管和支管的热水循环;
- 2当采用共用水加热设备的局部热水供应系统时, 设有3个以上卫生间的公寓, 宜设循环泵机械循环。
- 3全日集中供应热水的循环系统, 保证配水点出水温度不低于45℃的时间应不大于10S。

6.2.6 循环管道的布置应保证循环效果, 并符合下列规定:

- 1单体建筑的循环管道宜采用同程布置;
- 2当采用同程布置有困难时, 热水回水干管、立管可采用设限流调节阀、温控阀、热水平衡阀等保证循环效果的措施;
- 3当热水配水支管较长不能满足本标准6.3.5条第3款的要求时, 宜设支管循环, 或支管采取自控电伴热措施;
- 4当采用减压阀分区供水时, 应保证各分区的热水循环。
- 5当采用热水贮水水箱经热水加压泵供水的集中热水供应系统时, 循环泵可与热水加压泵合用, 回水干管可设温控阀或流量控制阀控制回水流量。

6.2.7 大型公共浴室宜采用高位冷、热水箱重力流供水。当无条件设高位冷、热水箱时, 可设带贮热调节容积的水加热设备供给热水。由热水箱经加压泵直接供水时, 应有保证系统冷热水压力平衡和稳定的措施。

6.2.8 采用蒸汽制备开水时, 应采用间接加热的方式。凝结水应回收利用。

6.3 生活热水的生产

6.3.1 能源选择应充分利用工业余热和废热, 以及太阳能、空气源、地源等可再生能源。有条件时可利用空调系统余热, 同时可考虑多种能源互补, 以有效地满足用户的需求。

6.3.2 新建、改建、扩建的宾馆、酒店、商住楼等有热水需求的公共建筑, 应设太阳能热水系统, 并符合下列要求:

- 1太阳能热水系统宜采用集中式太阳能供应系统; 特殊情况下可采用分散式太阳能供应系统;
- 2太阳能热水系统设计应按《建筑太阳能热水系统设计、安装与验收规范》DGJ32/J08中的有关规定执行;
- 3太阳能利用设施应与建筑进行一体化设计。

6.3.3采用空气源、地源等技术,其降低能耗综合效能应不低于其同条件应用太阳能热水系统;

6.4给水系统的节能措施

6.4.1选择给水系统加压泵应符合下列规定:

1水泵的Q-H特性曲线应为随流量的增大,扬程逐渐下降的曲线;

2根据管网水力计算进行选泵,水泵应在其高效区内运行。

6.4.2给水系统采用变频调速泵组供水时,应符合下列规定:

1水泵的Q-H特性曲线无驼峰、比转速NS适中(约为100~200)、效率高、配备电动机功率相对小;

2水泵的调速范围宜在0.7~1.0的范围内;

3应根据主泵高效区的流量范围与设计流量的变化范围之间的比例关系确定水泵的数量,一般为二至四台主泵,并应设一台备用泵;

4恒压供水宜采用同一型号泵,变压供水宜采用不同型号泵;

5额定转速时,水泵最不利工况点应在水泵特性曲线高效区段的右端点,在设计流量变化范围内,各台泵宜在高效区内工作;

6宜采用两台或多台变频的方式运行;

7宜配置小流量水泵,其流量为1/3~1/4单台主泵的流量,扬程应满足气压罐工作的要求;

8气压罐的容积应按小泵的流量计算,在气压罐最高工作压力时系统不得超压。

6.4.3给水系统采用管网叠压供水设备供水,应符合下列规定:

1泵组中的变频运行泵宜将工作区包含在水泵的高效区内;

2泵组中的工频运行泵宜将工作区包含在水泵的高效区内,且在最不利情况下,水泵不得过载。

6.4.4采用集中供应热水系统时,换热站宜靠近热水用水负荷大的建筑,距离远的小供热点宜选用局部加热系统。

6.4.5水加热设备应根据使用特点、耗能量、热源、维护管理及卫生防菌等因素选择,并应符合下列要求:

1热效率高、燃料燃烧充分、换热效果好、容积利用率高、节水;

2被加热水侧阻力损失小,直接供给生活热水的阻力损失不宜大于0.01MPa;

3水加热器的热媒入口管上应配置自动温控装置。自动温控装置应根据水加热器内水温的变化,通过水温传感器可靠、灵活地调节或启闭热媒的流量;

4安全可靠、构造简单、操作维修方便;

5汽-水热交换器的蒸汽冷凝水应回收再利用或循环使用,不得直接排放。

6.4.6可再生能源贮热容积应符合下列要求:

1旅馆、医院病房楼的太阳能供热系统,其贮热容积宜最高日热水用水量的70%~90%选取;

2非住宅类居住建筑、体育馆等其它建筑的太阳能供热系统,其贮热容积宜最高日热水用水量的70%选取;

3采用空气源、地源等可再生能源,应根据建筑的用水特点确定贮热容积。

6.4.7冷却塔的选用和设置应符合下列要求:

1成品冷却塔应选用能效高、漂水少、噪声低的产品;

2成品冷却塔应按生产厂家提供的热力特性曲线选定。设计循环水量不宜超过冷却塔的额定水量,当循环水量达不到额定水量的80%时,应校核冷却塔的配水系统;

3冷却塔宜与冷却用水设备的数量、控制运行相匹配;

4冷却塔设计计算所选用的空气干球温度和湿球温度,应与所服务的空调等系统的设计空气干球温度和湿球温度相吻合,宜采用历年平均不保证50h的干球温度和湿球温度;

5冷却塔宜设置在气流畅通,湿热空气回流影响小的场所。

6.4.8洗衣房、厨房应选用高效、节水的洗涤设备。

6.4.9管材、节水器具应符合下列要求:

1给水系统采用的管材、管件应符合国家现行产品标准的要求,工作压力不得大于产品标准标称允许的工作压力;

2宜选用管内光滑、阻力小的给水管材,并适当控制流速,以减少管道的阻力损失和水泵的扬程;

3管材和管件连接的密封件材料应卫生、严密、防腐、耐压、耐久;

4管道敷设应采取严密的防漏措施,杜绝和减少漏水量;

5敷设在垫层、墙体管槽内的给水管管材宜采用塑料、金属与塑料复合管材或耐腐蚀的金属管材;

6埋地给水管应根据土壤条件选用耐腐蚀、耐久的管材,接口严密并做好相应的管道基础和回填土夯实工作;

7热水系统所使用的管材、管件的设计温度不应小于80 ;

8浴室内的管道应按下列要求设置:

1)当淋浴器出水温度能保证控制在使用温度范围时,宜采用单管供水;当不能满足时,宜采用双管供水;

2)多于3个淋浴器的配水管道宜布置成环形,且配水管上不直接管供其他器具用水;

3)公共浴室的热水管网应设循环回水管,循环管道应采用机械循环。

9淋浴器宜采用及时启闭的脚踏、手动控制或自动控制装置;

10不得使用一次冲水大于6升的坐便器;

11公共卫生间宜采用红外感应水嘴和感应式冲洗阀小便器、大便器等节水器具。

6.4.10热水供应系统的设备和管道的保温应符合下列规定:

1水加热设备、贮水器、分(集)水器、阀门等热水供应系统的设备和供水管、回水管和热媒管道等应作保温;

2热水供应系统的设备和管道的保温层厚度应经计算确定,并应符合本标准附录E的规定。

7 可再生能源利用

7.0.1 根据当地气候和自然资源条件,应充分利用太阳能、地热能等可再生能源。甲类建筑应设置可再生能源利用系统,可在下列装置中任选一项或多项:

1 太阳能热水系统;

2 地源热泵空调系统;

3 太阳能光伏发电系统与/或光诱导系统。

7.0.2 当甲类建筑仅采用太阳能热水系统作为可再生能源利用装置时,太阳能热水系统的供热量应不小于建筑物生活热水量的50%。

7.0.3 当甲类建筑仅采用地源热泵空调系统作为可再生能源利用装置时,其承担采暖空调负荷的比例不少于20%,无稳定热负荷需求的建筑除外。

7.0.4 当甲类建筑仅采用太阳能光伏电池和光诱导系统作为可再生能源利用装置时,其总功率应不低于建筑物总变压器装机容量的2‰,其中太阳能光伏发电系统的设置应符合相关规范的要求。光诱导系统的容量折算可按每个采光孔150W功率计算。

7.0.5 当甲类建筑物受建筑条件限制,仅采用本标准第7.0.1条中的一种措施,且不能满足本标准7.0.2~7.0.4条相应要求时,应采取其他相关措施加以补充。补充措施的容量设置应补足原措施容量设置不足部分的相应百分比。

8 用能计量

8.1 基本要求

8.1.1 甲类建筑及20000m²以上的乙类建筑应设置用能计量系统,该系统须同时满足分类计量和分项计量的要求。

8.1.2 用能计量装置的设置不应破坏原系统的合理性,不应影响原系统的可靠性。

8.1.3 用能计量装置应具备数据通信功能,应使用符合行业标准的物理接口和通讯协议,并设置管理后台。当建筑物设有BA系统时,用能计量装置应接入BA系统,作为BA系统的一部分。

8.1.4 用能计量装置的精确度等级不应低于1.0级。

8.2 暖通空调

8.2.1 采暖系统计量应符合下列规定:

1 集中采暖系统在保证分室(区)进行室温调节的前提下,应按经济核算单元设置热分摊装置;

2 集中采暖系统的公共用房和公共空间宜设置单独的采暖系统及热计量装置;

3 集中采暖系统应在建筑物热力入口处设置热计量装置。

8.2.2 多联式空调(热泵)系统计量应符合下列规定:

1 多联式空调(热泵)系统宜按经济核算单元设置,或同一区域组合在同一空调系统内。若该系统跨越两个或两个以上经济核算单元时,应采取计量措施;

2 公共用房和公共空间宜设置单独的空调系统;

3 空调新风系统的划分宜与多联式空调(热泵)系统一致,以便进行电能核算。

8.2.3集中式空调系统计量应符合下列规定:

1采用区域性冷源和热源时,应在每栋单体建筑的冷源和热源入口处设置用能计量装置;

2建筑内部宜按经济核算单元分别设置用能计量装置;

3空调风系统宜按经济核算单元布置,以便进行电能计量;

4公共用房和公共空间宜设置单独空调水系统和风系统,同时设置相应的用能计量装置。

8.2.4制冷站应设置冷量计量装置;空调冷却水及冷水系统应设置补水计量装置。

8.2.5锅炉房及热交换站计量应符合下列规定:

1燃煤锅炉应设置可累计进厂原煤总量的计量装置(如铁路道衡、汽车衡等);在原煤输送系统中,应设置计量装置(如皮带秤、冲击流量秤等);

2燃油、燃气锅炉应设置油、气计量装置;

3蒸汽锅炉应设置蒸汽流量和原水总耗量计量装置;宜设置蒸汽凝结水回收量及回收热量计量装置;

4热水锅炉应设置供热量和补水量计量装置;

5热交换站应分别设置空调热水用热计量装置及生活热水用热计量装置。

8.3给水排水

8.3.1给水系统应根据不同用水性质、不同的产权单位、不同的用水单价和单位内部经济核算单元的情况,进行分别计量。

8.3.2建筑物的引入管宜设计量装置。

8.3.3给水系统中游泳池补充水、空调补充水、水景补充水应单独计量。

8.3.4喷灌系统、雨水回用系统、中水回用系统和集中式太阳能热水系统应进行计量。

8.3.5水加热器的热媒入口管上应设计量装置。

8.4电能计量

8.4.1电能计量应符合下列要求:

1电能计量系统仅作为节能考核之用,与电业部门的计量无关,不应与电业计费电能表串接;

2对于大型建筑或能耗高的建筑(装机容量4000kVA及以上)应设置建筑物(群)用能管理平台。此平台应满足分项计量系统数据采集和传输的要求,并宜采用中文操作软件;

3电能表计的精确度等级应不低于1.0级;配用电流互感器的精确度等级应不低于0.5级;

4电能表计应采用数字式,并应具备数据远传功能。电能表计具有符合行业标准的物理接口,采用标准开放协议或符合《多功能电能表通信规约》DL/T645中的有关规定。

8.4.2变配电所电能计量设计应符合下列规定:

1主进线开关采用多功能表。表计应具有监测三相电流、电压、有功功率、功率因数最大需量、总谐波含量和有功

电度计量功能;

2各低压出线开关采用普通电能表。表计应具备监测有功功率或电流和有功电度计量的功能。

8.4.3配电系统电能计量设计应符合下列规定:

1非出租用办公楼照明系统的照明灯具插座、电热设备、室外景观照明应按楼层或区域分别计量;

2有出租单元、对外出租包厢的办公楼、商场等公共建筑,宜按考核单元计量;医疗建筑的病房、手术室,旅馆建筑的客房、厨房,学校建筑的教室等宜按楼层或功能分区计量。影剧院、体育建筑、图书馆等的公共场所的用电设备宜按干线系统计量;

3空调系统的前端设备的计量应能区分冷水机组和附属水泵系统。当采用多联式空调(热泵)系统形式,且室外机与管理考核单元相对应时,多联式空调(热泵)应分别计量;

4除本标准8.4.3.2款外,空调末端和空调插座应按楼层或分区计量;当建筑物内有出租单元且采用集中空调时,区域内空调末端宜单独设一表计;

5电力用电应按电梯、水泵、通风机、室外景观电力用电等不同功能的设备类别分别计量;

6信息中心、洗衣房、厨房餐厅、游泳池、健身房等特殊区域电力用电应按区域单独计量。

9检测与控制

9.1空调系统

9.1.1集中采暖与空气调节系统应进行监测与控制,其内容应根据建筑功能、相关标准、系统类型等通过技术经济比较确定,可包括参数检测、参数与设备状态显示、自动调节与控制、工况自动转换、能量计算以及中央监控与管理等。

9.1.2间歇运行的空气调节系统宜设自动启停控制装置;控制装置应具备按预定的时间进行最优启停的功能。

9.1.3在条件许可的情况下,甲类建筑空调系统、通风系统、冷热源系统宜采用直接数字控制系统(DDC)。

9.1.4冷热源系统控制应满足下列要求:

1对系统冷热源的瞬时值和累计值进行监测,冷水机组宜采用由冷量优化控制运行台数的方式。

2冷水机组或热交换器、水泵、冷却塔等设备应连锁启停。

3供回水温度及压差应控制和监测。

4设备运行状态应监测及故障报警。

5技术可靠时,冷水机组出水温度应优化设定。

6集中供暖系统的热源应采用根据室外气象条件自动调节供水温度的装置。

9.1.5总装机容量较大、数量较多的大型工程冷热源机房,宜采用机组群控方式,通过优化组合确定设备运行台数,达到系统整体节能的目的。

9.1.6空气调节冷却水系统应满足下列要求:

1冷水机组运行时,冷却水最低回水温度的控制。

2冷却塔风机的运行台数控制或风机调速控制。

3采用冷却塔供应空调冷水时的供水温度控制。

4排污控制。

9.1.7空气调节风系统(包括空气调节机组)应满足下列要求:

1空气温、湿度的监测和控制。

2采用定风量全空气调节系统时,采用调节新风、回风、排风阀开度的变新风比控制方式。

3采用变风量系统时,风机采用变速控制方式。

4设备运行状态的监测及故障报警。

5过滤器超压报警或显示。

9.1.8新风量的控制与工况的转换宜采用下列方式:

1采用可调新风比运行的系统,宜根据室内外焓差值的比较,实现增大新风比或新风量的控制。

2在人员密度相对较大且变化较大的房间,宜采用新风需求控制。根据室内CO₂浓度检测值,实现最小新风比或最小新风量控制。

9.1.9下列系统的循环水泵应采用自动变速控制方式:

1空气调节水系统负荷侧的二次泵;

2采用水-水或汽-水热交换器间接供冷供热的循环水系统,负荷侧的二次水循环泵。

9.1.10末端变水量系统中的风机盘管应采用电动温控阀和三档风速结合的控制方式。

9.1.11以排除房间余热为主的通风系统宜设置通风设备的温控装置。

9.1.12地下停车库的通风系统宜根据使用情况对通风机设置定时启停(台数)控制或根据车库内的CO浓度进行自动运行控制。

9.2给排水系统

9.2.1给水系统的水池、水箱水位应能现场显示,并应设置超水位声光报警装置。水池、水箱的水位信号应传送至值班室监控。

9.2.2热水供应系统应满足下列自控要求:

1贮水温度应控制在55 ~ 60 。当采用太阳能和热泵热水系统时,贮水温度可适当降低至50 。

2公共建筑采用循环热水供应时,循环水泵应采用定时或定温启闭。

3设有内循环的贮水罐应有时间程序控制,加热结束后5min自动关闭循环泵。

4游泳池的池水加热应设置温度自动调节装置,使加热器出口水温控制在合理的温度范围内。加热器和循环泵应设定时开关。

9.2.3热水系统运行管理应做好下列日常记录:

1水加热设备的热媒进出口、被加热水进出口的温度、压力。

2热水循环泵启、停时间和温度。

3热水逐时用水量。

4热媒逐时用量。

9.3变配电系统

9.3.1变配电系统宜装设智能型多功能仪表,实时监测三相电流、电压、有功功率、功率因数、总谐波含量和有功电量计量等电力参数。

9.3.2变配电房低压侧宜按照照明、空调、动力等用电设备系统的功能分别监测各系统的电力参数,也可按照独立的用户区域分别测量各线路的电力参数。

9.3.3干式变压器应设置温度监测装置,并根据变压器温度控制冷却风机的起停。

9.4照明

9.4.1公共建筑的走廊、楼梯间、门厅等公共场所的照明,宜采用集中控制,并根据建筑使用方式和具体天然采光条件状况采用分区、分组控制措施。

9.4.2对于同一场所设有两组或多组灯具时,宜按照下列方式分组控制:

1办公场所按照与侧窗平行分列控制;

2教室、会议厅、多功能厅、报告厅等场所按照靠近或远离讲台分组(列)控制。

9.4.3旅馆建筑的大堂、电梯间及客房走廊等场所,应采用夜间定时降低照度的时序自动控制装置;旅馆的每间(套)客房应设置节能控制型总开关,其床头灯宜采用调光开关。

9.4.4体育馆、影剧院、候机厅、候车厅、大型宴会厅等公共场所应采用集中控制方式,并根据需要采用调光或其他降低照度的控制措施。

9.4.5对于人流密度较少的场所,以及居住建筑有天然采光的楼梯间、走道的照明,除应急照明外,宜采用节能自熄开关。

9.4.6庭院照明、景观照明、建筑物泛光照明、道路照明、航空障碍灯、商业广告灯等,应根据不同季节进行时序自动控制或根据环境亮度进行光电自动控制。

9.5建筑设备管理系统与建筑能效综合管理

9.5.1采用集中空调方式的建筑物应设置建筑设备管理系统。

9.5.2建筑设备管理系统应符合下列要求:

1应包括综合采用信息通信、计算机网络、自动化和智能化技术的建筑能效综合管理系统,应具有对建筑机电设备和可再生能源利用装置的测量、监视和控制功能;

2宜采用集散式控制系统;

3应满足对建筑物的物业管理需要,以生成节能管理所需的各种相关信息分析和统计报表;

4应实现数据共享,共享相关系统的数据信息等资源;

5应具有良好的人机交互中文界面 ;

6应具有可靠性、易维护性和可扩展性。

9.5.3建筑设备管理系统的设计要素应按照《智能建筑设计标准》GB/T50314—2006第3.5节执行。

9.5.4建筑能效综合管理系统应符合下列要求 :

1系统构成应包括用能信息采集、信息通信和能效管理系统等 ;

2应对各用能设备和系统实施信息采集、显示、分析、处理、维护及优化管理 , 具有实时性、全局性、系统性和可控性的能效综合管理功能 ;

3应与建筑智能化集成系统、建筑设备管理系统等关联 , 对各用能设备和系统的测控、节能、能源分配和能耗成本的经济性形成最优整合。

原文地址 : <http://www.china-nengyuan.com/tech/109147.html>