

浙江省公共建筑节能设计标准 (DB33/1038-2007)

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,并结合浙江省建筑气候和建筑节能的具体情况,制定本标准。

1.0.2本标准适用于建筑面积300m²以上的新建、改建和扩建的公共建筑节能设计。

1.0.3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,全省公共建筑综合全年采暖、通风、空气调节和照明的总能耗应减少50%。

1.0.4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内的幕墙。

2.0.2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。

2.0.3平均窗墙面积比(CM) mean ratio of window area to wall area

整栋建筑某一相同朝向的外墙面上的窗及阳台门的透明部分的总面积与该朝向的外墙面的总面积(包括外墙中窗和门的面积)之比。

2.0.4建筑物总窗墙比whole area ratio of window to wall

各朝向外窗(包括外门透明部分)总面积之和与各朝向墙面(包括外门与窗户洞口)总面积之和的比值。

2.0.5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。

2.0.6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。(原称遮蔽系数)

2.0.7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。

2.0.8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。

2.0.9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。

2.0.10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/(m³/h)。

2.0.11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。

2.0.12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。

2.0.13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。

2.0.14参照建筑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。

2.0.15设计建筑designed building

正在设计的、需要进行节能设计判定的建筑。

2.0.16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/(m²·K)。

2.0.17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/(m²·K)。

3室内环境节能设计计算参数

3.0.1集中采暖系统室内计算温度应符合表3.0.1-1的规定;空气调节系统室内计算参数应符合表3.0.1-2的规定。

表 3.0.1-1 集中采暖系统室内计算温度

建筑类型及房间名称	室内温度(°C)	建筑类型及房间名称	室内温度(°C)
1 办公楼: 门厅、楼(电)梯间 办公室 会议室、接待室、多功能厅 走道、洗手间、公共食堂 车库	16 20 18 16 5	6 体育: 比赛厅(不含体操)、练习厅 休息厅 运动员、教练员更衣、休息室 游泳馆	16 18 20 26
2 餐饮: 餐厅、饮食、小吃、办公室 洗碗间 制作间、洗手间、配餐间 厨房、热加工间 干菜、饮料库	18 16 16 10 8	7 商业: 营业厅(百货、书籍) 鱼肉、蔬菜营业厅 副食营业厅(油、盐、杂货)、洗手间 办公室 米面贮藏间 百货仓库	18 14 16 20 5 10
3 影剧院: 门厅、走道 观众厅、放映室、洗手间 休息厅、吸烟室 化妆间	14 16 18 20	8 旅馆: 大厅、接待室(厅) 客房、办公室 餐厅、会议室 走道、楼(电)梯间 公共浴室 公共洗手间	16 20 18 16 25 16
4 交通: 民航候机厅、办公室 候车厅、售票厅 公共洗手间	20 16 16	9 图书馆: 大 厅 洗手间 办公室、阅览室 报告厅、会议室 特藏、胶卷、书库	16 16 20 18 14
5 银行: 营业大厅 走道、洗手间 办公室 楼(电)梯间	18 16 20 14		

表 3.0.1-2 空气调节系统室内计算参数

参 数		冬 季	夏 季
温 度 (°C)	一般房间	20	26
	大堂、过厅	18	≥26 且室内外温差≤10
风 速 (v) (m/s)		0.10 ≤ v ≤ 0.20	0.15 ≤ v ≤ 0.30
相 对 温 度 (%)		30 ~ 60	40 ~ 65

注: 采用岗位送风方式时, 不受该风速限制, 以岗位空调计算所需风速为准。

3.0.2 公共建筑主要空间的设计新风量, 应符合表 3.0.2 的规定。

表 3.0.2 公共建筑主要空间的设计新风量

建筑类型与房间名称		新 风 量 [m³/(h·p)]	
旅游 旅 馆	客 房	5 星 级	50
		4 星 级	40
		3 星 级	30
	餐 厅、宴 会 厅、 多 功 能 厅	5 星 级	30
		4 星 级	25
		3 星 级	20
		2 星 级	20
	大 堂、四 季 厅	4~5 星 级	10
	商 业、服 务 用 房	4~5 星 级	20
		2~3 星 级	10
美 容、理 发、康 乐 设 施 用 房		30	
旅 店	客 房	一 ~ 三 级	30
		四 级	20
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
体 育 馆		20	
商 场 (店)、书 店		20	
饭 馆 (餐 厅)		20	
办 公 室		30	
学 校	教 室	小 学	11
		初 中	14
		高 中	17

4 建筑与建筑热工设计

4.1 建筑设计

4.1.1 建筑总平面的规划布局和单体平面设计, 应有利于减少夏季的太阳热辐射, 宜利用冬季日照并避开冬季主导风向, 利用自然通风。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。

4.1.2 建筑单体的主体朝向宜采用南偏东 30° 至南偏西 15° 或当地最佳朝向。各气象区主导风向频率与风速见附录D。

4.1.3 建筑物的体形应避免过多的凹凸与错落, 体形系数不宜大于0.40。

4.1.4 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, 浙江省的公共建筑应划分为下列三类:

1 甲类建筑——单幢建筑面积大于等于 20000m^2 , 或全面设置空气调节系统的公共建筑;

2 乙类建筑——单幢建筑面积小于 20000m^2 , 且不设置或部分设置空气调节系统的公共建筑;

3 丙类建筑——一年中在夏、冬两季冷热负荷处于峰值时建筑物停用, 且不设置空气调节装置的公共建筑。

4.1.5 公共建筑的外窗(包括透明幕墙)的窗墙面积比应符合下列规定。当不能满足要求时, 必须按本标准第4.3节的规定进行权衡判断。

1 甲类建筑的东、西朝向的窗墙面积比不应大于0.70, 南、北向不应大于0.80, 且建筑物总窗墙面积比不应大于0.70;

2 乙类建筑每个朝向的窗墙面积比均不应大于0.80;

3 丙类建筑每个朝向的窗墙面积比均不应大于0.50;

4 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;

4.1.6 屋顶透明部分的面积不应大于屋顶总面积的20%。当不能满足本条文的规定时, 必须按本标准4.3节的规定进行权衡判断。

4.1.7 外窗的可开启面积不应小于窗面积的30%。透明幕墙应在每个独立开间设有可开启部分或设置通风换气装置。

4.1.8 甲、乙类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中规定的4级要求, 丙类建筑外窗的气密性不应低于3级要求。

4.1.9 甲、乙类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规定的3级, 丙类建筑透明幕墙的气密性不应低于2级要求。

4.1.10 建筑外窗(包括透明幕墙)宜设置外部遮阳, 建筑屋顶透明部分应设置遮阳。外部遮阳的遮阳系数按本标准附录A确定。

4.1.11 建筑物外墙与屋面热桥部位的内表面温度不应低于室内空气露点温度。

4.1.12 建筑物地下室外

墙自室外自然地坪下 0.8m 内, 应做保温处理, 其热阻 R 不应小于 1.2m^2

$\cdot \text{K/W}$ 。与土壤接触的建筑物地面, 建筑基础持力层以上各层材料的热阻之和 R 不应小于 $1.2\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$ 。

4.1.13 建筑物外门宜设门斗, 或采取保温隔热节能措施。

4.1.14建筑物平屋面宜采用种植屋面或架空隔热屋面。

4.2围护结构热工设计控制指标

4.2.1根据4.1.4条规定的各类公共建筑，围护结构的热工性能应分别符合表4.2.1-1，4.2.1-2，4.2.1-3的规定，其中外墙的传热系数为包括结构性热桥在内的加权平均值 K_m 。当本条文的规定不能满足时，必须按本标准4.3节的规定进行权衡判断。

表 4.2.1-1 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		≤ 0.50	
外 墙 (包括非透明幕墙)		≤ 0.70	
底面接触室外空气的架空或外挑楼板		≤ 0.70	
外 窗 (包括透明幕墙)		传热系数 K $W / (m^2 \cdot K)$	遮阳系数 S_w (东、南、西向/北向)
单一朝向 外窗 (包括 透明幕墙)	窗墙面积比 ≤ 0.2	≤ 3.3	—
	$0.2 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.3	≤ 2.5	$\leq 0.40 /$ —
	$0.3 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.4	≤ 2.1	$\leq 0.35 / 0.40$
	$0.4 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.5	≤ 2.0	$\leq 0.32 / 0.40$
	$0.5 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.7	≤ 1.8	$\leq 0.28 / 0.35$
	$0.7 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.8 (仅适用于南北朝向)	≤ 1.4	$\leq 0.25 / 0.28$
屋顶透明部分		≤ 2.0	≤ 0.28
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 4.2.1-2 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 $W / (m^2 \cdot K)$	遮阳系数 S_w (东、南、西向/北向)
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	$\leq 0.55 /$ —
	$0.3 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.4	≤ 3.0	$\leq 0.50 / 0.60$
	$0.4 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.5	≤ 2.8	$\leq 0.45 / 0.55$
	$0.5 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.7	≤ 2.5	$\leq 0.40 / 0.50$
	$0.7 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.8	≤ 2.0	$\leq 0.35 / 0.40$
屋顶透明部分		≤ 3.0	≤ 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 4.2.1-3 丙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		≤ 1.0	
外 墙 (包括非透明幕墙)		≤ 1.5	
底面接触室外空气的架空或外挑楼板		≤ 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_w (东、南、西向/北向)
单一朝向 外窗 (包括 透明幕墙)	窗墙面积比 ≤ 0.2	≤ 5.4	—
	$0.2 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.3	≤ 4.7	—
	$0.3 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.4	≤ 4.0	—
	$0.4 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.5	≤ 3.5	≤ 0.80
屋顶透明部分		≤ 4.0	≤ 0.60
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。			

4.3 围护结构热工性能的权衡判断

4.3.1 首先计算参照建筑在规定条件下的全年采暖和空气调节能耗, 然后计算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, 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。

4.3.2 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4.1.5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4.1.5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4.1.6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4.1.6条的规定。

4.3.3 在进行权衡计算时, 气象参数应采用本标准配套提供的浙江省各地气象参数。当建筑所处地区未列入本标准配套的气象参数时, 应参照地理位置最邻近城市的气象参数, 作为设计依据。

4.3.4 参照建筑外围护结构的热工性能参数取值应完全符合本标准第

4.2.1条的规定。

4.3.5 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B的规定进行。

5 采暖、通风和空气调节节能设计

5.1 一般规定

5.1.1 施工图设计阶段, 必须对每一个采暖空调房间或区域进行热负荷和逐项逐时的冷负荷计算。

5.1.2 能耗的计量, 应符合下列要求:

1 采用集中冷源和热源实施区域供冷和供热时, 每幢建筑的冷源和热源入口处, 应设置冷量和热量计量装置;

2 对冷源和热源的集中能耗设施应设置各类能源消耗计量装置。

5.2 采暖

5.2.1 应根据建筑的特点、采暖期天数、能源消耗量和运行费用等因素, 经技术经济综合分析比较后确定是否另外设置集中采暖系统。集中采暖系统应采用热水作为热媒。

5.2.2 公共建筑内的高大空间, 宜采用辐射供暖方式, 或采用辐射供暖方式作为补充。

5.2.3 集中热水散热器采暖系统的设计, 应符合下列要求:

1 合理划分和均匀布置环路系统;

2 集中采暖系统在保证能分室(区)进行室温调节的前提下, 可采用下列任一制式; 系统的划分和布置应能实现分区热量计量。

1) 上/下分式垂直双管;

2) 下分式水平双管;

3) 上分式垂直单双管;

4) 上分式全带跨越管的垂直单管;

5)下分式全带跨越管的水平单管。

5.2.4散热器宜明装, 散热器的外表面应刷非金属性涂料。

5.2.5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。

5.2.6集中采暖系统供水或回水管的分支管路上, 应根据水力平衡要求设置水力平衡装置。

5.2.7集中热水采暖系统热水循环水泵的耗电输热比 (EHR), 应符合式5.2.7-1和式5.2.7-2的要求:

$$EHR = N / Q \eta \quad (5.2.7-1)$$

$$EHR \leq 0.0056 (b + a \Sigma L) / \Delta t \quad (5.2.7-2)$$

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 (%);

当采用直联方式时, $\eta = 0.85$;

当采用联轴器连接方式时, $\eta = 0.83$;

Δt ——设计供回水温差 ($^{\circ}\text{C}$)。系统中管道全部采用钢管连接时, 取 $\Delta t = 25^{\circ}\text{C}$; 系统中管道有部分采用塑料管材料连接时, 取 $\Delta t = 20^{\circ}\text{C}$ 。当 $\Delta t = 25^{\circ}\text{C}$ 时, $N \leq 0.000224 (b + a \Sigma L) Q \eta$

ΣL ——室外主干线 (包括供回水管) 总长度 (m);

当 $\Sigma L \leq 500\text{m}$ 时, $a = 0.0115$, $b = 14$;

当 $500 < \Sigma L \leq 1000\text{m}$ 时, $a = 0.0069$, $b = 16.3$;

当 $1000 < \Sigma L \leq 2000\text{m}$ 时, $a = 0.0046$, $b = 18.6$;

5.3通风与空气调节

5.3.1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。

5.3.2房间面积或空间较大、人员较多或有必要集中进行温、湿度控制的空气调节区, 其空气调节风系统宜采用全空气空气调节系统, 不宜采用风机盘管系统。

5.3.3设计全空气空气调节系统并当功能上无特殊要求时, 应采用单风管送风方式。

5.3.4下列全空气空气调节系统宜采用变风量空气调节系统:

1同一个空气调节风系统中, 各空调区的冷、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气调节区温度;

2建筑内区全年需要送冷风。

5.3.5采用变风量全空气空气调节系统时, 应符合下列要求:

1空气调节系统主风机应采用变速调节;

2采取保证最小新风量要求的措施, 并应在设计文件中标明每个变风量末端装置的最小送风量;

3当采用变风量的送风末端装置, 送风口应满足室内气流组织的要求。

5.3.6设计定风量全空气空气调节系统时, 宜采取实现全新风运行或可调新风比的措施, 同时设计相应的排风系统。

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。

5.3.7 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5.3.7-1、式5.3.7-2、式5.3.7-3、式5.3.7-4计算确定:

$$Y = X / (1 + X - Z) \quad (5.3.7-1)$$

$$Y = V_{ot} / V_{st} \quad (5.3.7-2)$$

$$X = V_{on} / V_{st} \quad (5.3.7-3)$$

$$Z = V_{oc} / V_{sc} \quad (5.3.7-4)$$

式中 Y ——修正后的系统新风量在送风量中的比例;

V_{ot} ——修正后的总新风量 (m^3/h);

V_{st} ——总送风量,即系统中所有房间送风量之和 (m^3/h);

X ——未修正的系统新风量在送风量中的比例;

V_{on} ——系统中所有房间的新风量之和 (m^3/h);

Z ——需求最大的房间的新风比;

V_{oc} ——需求最大的房间的新风量 (m^3/h);

V_{sc} ——需求最大的房间的送风量 (m^3/h)。

5.3.8 在人员密度相对较大且

变化较大的空间,宜采用新风需求控制。即根据室内 CO_2

浓度检测值增加或减少新风量,使 CO_2 浓度始终维持在卫生标准规定的限值内。

5.3.9 当采用人工冷、热源对空气调节系统进行预冷或预热运行时,新风系统应能关闭;当采用室外空气进行预冷时,应尽量利用新风系统。

5.3.10 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注意防止冬季室内冷热风的混合损失。

5.3.11 设计风机盘管系统加新风系统时,新风宜直接送入各空气调节区,不宜经过风机盘管机组后再送出。

5.3.12 建筑顶层、或者吊顶上存在较大发热量、或者吊顶空间较高时,不宜直接从吊顶内回风。

5.3.13 建筑物内设有集中排风系统且符合下列条件之一时,宜设置排风热回收装置。排风热回收装置(全热和显热)的额定热回收率制冷工况下不应低于55%,制热工况下不应低于60%。对于设置全新风运行工况的系统宜设置跨越回收装置设置旁通管。

1 送风量大于或等于 $3000m^3/h$ 的直流式空气调节系统,且新风与排风的温度差大于或等于 $8^\circ C$;

2 设计新风量大于或等于 $4000m^3/h$ 的空气调节系统,且新风与排风的温度差大于或等于 $8^\circ C$;

3 设有独立新风和排风系统;

5.3.14 有人员长期停留且不设置集中新风、排风系统的空气调节区(房间),宜在各空气调节区(房间)分别安装带热回收功能的双向换气装置。

5.3.15 选配空气过滤器时,应符合下列要求:

1 粗效过滤器的初阻力小于或等于 $50Pa$ (粒径大于或等于 $5.0\mu m$,效率: $80\% > E > 20\%$);终阻力小于或等于 $100Pa$;

2中效过滤器的初阻力小于或等于80Pa (粒径大于或等于 $1.0\mu\text{m}$, 效率: $70\% > E > 20\%$); 终阻力小于或等于160Pa;

3全空气空气调节的过滤器, 应能满足全新风运行的需求。

5.3.16空气调节风系统不应设计土建风道作为空气调节系统的送风道和已经过冷、热处理后的新风送风道。不得已而使用土建风道时, 必须采取可靠的防漏风和绝热措施。

5.3.17空气调节系统中组合式空气调节机组的漏风率不应大于1%。

5.3.18空气调节冷、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;

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当建筑物内有些空气调节区需全年供冷水, 有些空气调节区则冷、热水定期交替供应时, 宜采用分区两管制水系统;

4全年运行过程中, 供冷和供热工况频繁交替转换或需同时使用的空气调节系统, 宜采用四管制水系统;

5系统较小或各环路负荷特性或压力损失相差不大时, 宜采用一次泵系统; 在经过包括设备的适应性、控制系统方案等技术论证后, 在确保系统运行安全可靠且具有较大的节能潜力和经济性的前提下, 一次泵可采用变速调节方式;

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

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

5.3.19选择两管制空气调节冷、热水系统的循环水泵时, 冷水循环水泵和热水循环水泵宜分别设置。

5.3.20空气调节冷却水系统设计应符合下列要求:

1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冷却塔补水总管上设置水流量计量装置。

5.3.21空气调节系统送风温差应根据焓湿图 (h - d) 表示的空气处理过程计算确定。空气调节系统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送风高度小于或等于5m时, 送风温差不宜小于 5°C , 但不宜大于 10°C ;

2送风高度大于5m时, 送风温差不宜小于 10°C , 但不宜大于 15°C ;

3采用置换通风方式时, 不受限制。

5.3.22建筑空间高度大于或等于10m、且体积大于 10000m^3 时, 宜采用分层空气调节系统。

5.3.23有条件时, 空气调节送风宜采用通风效率高、空气龄短的置换通风型送风模式。

5.3.24除特殊情况外, 在同一个空气处理系统中, 不应同时有加热和冷却过程。

5.3.25 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 (W_s) 应按式5.3.25计算, 并不应大于表5.3.25中的规定。

$$W_s = P / (3600 \eta_t) \quad (5.3.25)$$

式中 W_s ——单位风量耗功率[W/(m³/h)];

P ——风机全压值 (Pa);

η_t ——包含风机、电机及传动效率在内的总效率 (%)。

表 5.3.25 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	
	粗效过滤	粗、中效过滤	粗效过滤	粗、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, 以及消防与通风共用的选用双速风机的通风系统; 2 空气调节机组仅包括新回风混合设备、过滤设备、常规送风温度的表冷加热设备、风机设备。不包括消声、空气热回收装置(全热或显热热交换器)等设备, 也不适用于低温送风系统空气调节机组。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/(m ³ /h)]。				

5.3.26 应通过详细的水力计算, 确定合理的空气调节冷、热水循环泵的流量和扬程, 并选择水泵的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5.3.26计算, 且不应大于表5.3.26中的规定值。

$$ER=0.002342 H / (\Delta T \cdot \eta) \quad (5.3.26)$$

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 5.3.26 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。			

5.3.27 空气调节冷热水管的绝热厚度, 应按现行国家标准《设备及管道保冷设计原则》GB/T 15586 的经济厚度和防表面结露厚度的方法计算, 建筑物内空气调节冷热水管亦可按本标准附录 C 的规定选用。

5.3.28 空气调节风管绝热层的最小热阻应符合表 5.3.28 的规定。

表 5.3.28 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)
常规送风空气调节风管	0.74
低温送风空气调节风管	1.08

5.3.29 空气调节保冷管道的绝热层外, 应设置隔汽层和保护层。

5.3.30 变冷媒流量空调系统设计应符合下列规定:

1 经技术经济比较合理时, 中小型空气调节系统可采用变冷媒流量空调系统, 该系统全年运行时宜采用热泵式机组;

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 不宜使用于振动较大、油污蒸汽较多场所, 采用变频技术的变冷媒流量空调系统不宜使用于产生电磁波或高频波的场所;

4 室内外机组容量配比根据系统的组成确认其功耗比, 作经济技术分析后决定, 最大值不应大于 1.3 1;

5 系统冷媒管配管长度不宜过长, 按系统的最长配管长度折算, 甲类建筑夏季供冷量修正系数不应小于 0.85, 乙类建筑夏季供冷量修正系数不应小于 0.80;

6 在建筑平面设计和立面设计中, 均应考虑室外机的合理位置, 即不应影响立面景观, 又应利于与室外空气的热交换; 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) 为了避免气流短路, 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) 室外机宜安装在南、北或东南、西南向的外墙或屋面;

3) 室外机应避免室外散热器气流短路;

4) 多层或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;

5)当室外机分层设置,且室外机在竖向同一面进风、排风时,宜将建筑顶层、次顶层的室外机放置在屋顶。

5.4空气调节与采暖系统的冷热源

5.4.1空气调节与采暖系统的冷、热源宜采用集中设置的冷(热)水机组或供热、换热设备。机组或设备的选择应根据建筑的规模、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综合论证后确定:

1具有城市、区域供热或工厂余热时,宜将城市、区域供热或工厂余热作为采暖或空调的热源;

2具有热电厂的地区,宜推广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,宜推广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具有天然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。

5.4.2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;

3无集中供热与燃气源,用煤、油等燃料受到环保或消防严格限制的建筑;

4夜间可利用低谷电进行蓄热、且总蓄热量不小于设计日空调总供热量的30%的建筑;

5利用可再生能源发电地区的建筑;

6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。

5.4.3锅炉的额定热效率,应符合表5.4.3的规定。

表 5.4.3 锅炉额定热效率

锅炉类型	热效率 (%)
燃煤(Ⅱ类烟煤)蒸汽、热水锅炉	78
燃油、燃气蒸汽、热水锅炉	89

5.4.4燃油、燃气或燃煤锅炉的选择,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。

5.4.5电机驱动压缩式机组的总装机容量,应按本规范5.1.1条计算的冷负荷选定,不另作附加。

5.4.6在不同类型的公共建筑中使用的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5.4.6-1及表5.4.6-2的规定。

表 5.4.6-1 甲类建筑中使用的冷水(热泵)机组制冷性能系数

类型	额定制冷量 (kW)	性能系数 (W/W)	
水冷	活塞式 / 满液式	<528	4.10
		528~1163	4.30
	螺杆式	<528	4.40
		528~1163	4.70
	离心式	<528	4.70
		528~1163	5.10
风冷或蒸发冷却	活塞式 / 满液式	≤50	2.60
		>50	2.80
	螺杆式	≤50	2.80
	>50	3.00	

表 5.4.6-2 乙类建筑中使用的冷水(热泵)机组制冷性能系数

类型	额定制冷量 (kW)	性能系数 (W/W)	
水冷	活塞式 / 满液式	<528	3.80
		528~1163	4.00
	螺杆式	<528	4.10
		528~1163	4.30
	离心式	<528	4.40
		528~1163	4.70
风冷或蒸发冷却	活塞式 / 满液式	≤50	2.40
		>50	2.60
	螺杆式	≤50	2.60
	>50	2.80	

5.4.7 在不同类型公共建筑中使用的蒸气压缩循环冷水(热泵)机组的综合部分负荷性能系数(IPLV)不宜低于表 5.4.7-1 和 5.4.7-2 的规定。

表 5.4.7-1 甲类建筑中使用的冷水(热泵)机组综合部分负荷性能系数

类型	额定制冷量 (kW)	性能系数 (W/W)
水冷	<528	4.80
	528~1163	5.26
	>1163	5.69
	>1163	4.80
离心式	528~1163	5.29
	>1163	5.95

注: IPLV 值是基于单台主机运行工况。

表 5.4.7-2 乙类建筑中使用的冷水(热泵)机组综合部分负荷性能系数

类型	额定制冷量 (kW)	性能系数 (W/W)
水冷	<528	4.47
	528~1163	4.81
	>1163	5.13
	>1163	4.49
离心式	528~1163	4.88
	>1163	5.42

注: IPLV 值是基于单台主机运行工况。

5.4.8 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)应按式 5.4.8 计算和检测条件检测:

$$IPLV = 2.28\% \times A + 38.61\% \times B + 47.19\% \times C + 11.92\% \times D \quad (5.4.8)$$

式中: A——100%负荷时的性能系数(W/W), 冷却水进水温度 30℃;
B——75%负荷时的性能系数(W/W), 冷却水进水温度 26℃;
C——50%负荷时的性能系数(W/W), 冷却水进水温度 23℃;
D——25%负荷时的性能系数(W/W), 冷却水进水温度 19℃;

5.4.9 在不同类型公共建筑中使用的名义制冷量大于 7100W, 采用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 5.4.9-1 及表 5.4.9-2 的规定。

表 5.4.9-1 甲类建筑中使用的单元式机组能效比(EER)

类型	能效比 (W/W)	
风冷式	不接风管	2.80
	接风管	2.50
水冷式	不接风管	3.20
	接风管	2.90

表 5.4.9-2 乙类建筑中使用的单元式机组能效比(EER)

类型	能效比 (W/W)	
风冷式	不接风管	2.60
	接风管	2.30
水冷式	不接风管	3.00
	接风管	2.70

5.4.10 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 5.4.10 的规定。

表 5.4.10 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(℃)	冷却水进/出口温度(℃)	蒸汽压力(MPa)	单位制冷量蒸汽耗量[kg/(kW·h)]
蒸汽双效	18/13	30/35	0.25	≤1.40
			0.4	≤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))

5.4.11 变冷媒流量空气调节机组的综合性能系数(IPLV)应按下列原则计算和检测:

1 变冷媒流量空气调节机组的综合性能系数(IPLV)取制冷综合性能系数(IPLV(C))与制热综合性能系数(IPLV(H))的算术平均值, 即: $IPLV = (IPLV(C) + IPLV(H)) / 2$;

2 变冷媒流量空气调节机组的制冷综合性能系数(IPLV(C))应按式 5.4.11 计算:

$$IPLV(C) = 10\% \times (EER_1 + EER_2) / 2 + 50\% \times (EER_3 + EER_4) / 2 + 30\% \times (EER_5 + EER_6) / 2 + 10\% \times EER_7 \quad (5.4.11)$$

式中: EER₁——100%负荷时的制冷性能系数(W/W);

EER₂——75%负荷时的制冷性能系数(W/W);

EER₃——50%负荷时的制冷性能系数(W/W);

EER₄——25%负荷时的制冷性能系数(W/W);

3 变冷媒流量空气调节机组的制热综合性能系数(IPLV(H))参照制冷综合性能系数(IPLV(C))计算;

4 部分负荷额定性能工况应按表 5.4.11 确定。

表 5.4.11 变冷媒流量空气调节机组部分负荷额定性能工况

实验条件	室内侧入口空气状态		室外侧入口空气状态	
	干球温度	湿球温度	干球温度	湿球温度
额定性能工况(制冷)	T1	27	19	27
额定性能工况(供热)	高温	20	—	7

5.4.12 变冷媒流量空气调节机组在部分负荷额定性能工况下的综合性能系数(IPLV)应符合表 5.4.12 的规定。

表 5.4.12 变冷媒流量空气调节机组在部分负荷额定性能工况下的综合性能系数(IPLV)

制冷量 CC (kW)	甲类建筑综合性能系数 (W/W)	乙类建筑综合性能系数 (W/W)
CC ≤ 28	≥ 3.20	≥ 3.00
28 < CC ≤ 84	≥ 3.15	≥ 2.95
84 < CC	≥ 3.10	≥ 2.90

5.4.13空气源热泵冷、热水机组的选择应根据不同气候条件,按下列原则确定:

1较适用于中、小型公共建筑;

2当冷热负荷相差较大时,应以热负荷选型,不足冷量可由水冷式冷水机组提供;

3当冬季运行性能系数低于1.8或具有集中热源、气源时不宜采用。

注:冬季运行性能系数系指扣除各类热量折减后的冬季室外空气调节计算温度时的机组供热量(W)与机组输入功率(W)之比。

5.4.14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,满足不同季节及部分负荷要求,当空气调节冷负荷大于528kW时不宜少于2台。

5.4.15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。凝结水回收系统应采用闭式系统。对于不回收凝结水的单管供汽热网,应妥善处理凝结水的低位热能的利用问题,排放温度应符合国家排水规范的要求。经技术经济比较合理时,宜设置水-水热泵提升凝结水的低位热能级加以利用。

5.4.16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。

5.4.17当采用水冷离心式冷水机组作为空调冷源时,经经济技术比较可行时,可采用变频压缩或多级压缩技术。

5.4.18蓄冷蓄热空气调节系统设计应符合下列规定:

1在峰谷电价差较大的地区,且建筑物冷、热负荷具有显著不均衡性或必须设置应急冷热源的场所,宜采用蓄冷蓄热空气调节系统;

2在设计与选用蓄冷蓄热装置时,蓄冷蓄热系统的负荷,应按一个供冷或供热周期计算。所选蓄能装置的蓄能力和释放能力,应满足空气调节系统逐时负荷要求,并充分利用电网的低谷时段。

3蓄冷系统形式,应根据建筑的负荷特点、规律和蓄冷装置的特性等确定;

4较小的空气调节系统在蓄冷(蓄热)同时,有少量(小于蓄冷(蓄热)量的15%)连续空气调节负荷要求,可在系统中单设循环小泵取冷(热)。较大的空气调节系统在蓄冷(蓄热)同时,有一定量连续空气调节负荷要求,宜专门设置基载制冷机(锅炉);

5当采用蓄冷空气调节系统时,空气调节系统供回水宜采用大温差供水,空调送风系统宜采用低温送风系统。

5.4.19有适合水源热泵运行条件的水资源时,空气调节系统宜采用水源热泵系统。水源热泵系统设计应符合下列规定:

1当采用地下水作为水源时,应采用闭式系统;对地下水应采取可靠的回灌措施,保证地下水取、灌在同层地下水实施。回灌水不得对地下水资源造成污染;

2机组所需水源的总水量、温度、水质应按冷(热)负荷、水源温度、机组和板式换热器性能的要求综合确定;

3采用集中设置的机组时,应根据水质条件确定水源直接进入机组换热或另设换热器间接换热;采用分散小型单元式机组时,应采用换热器间接换热。

5.4.20具备可供地热泵机组埋管条件时,空气调节系统宜采用地热泵系统。地热泵系统设计应符合下列规定:

1当地热泵系统时,不得破坏埋管区域的土壤生态环境,并应符合当地有关规定;

2在设计与选用埋管数量时,至少应按一个供冷或供热周期计算。所选埋管换热器的管长及形式,应按冷热负荷、

土地面积、土壤结构、土壤温度的变化规律和机组性能等因素确定；

3应对埋管区域的地下得热、失热作长期的动态分析，明确地温场的变化规律，正确分配各类负荷和冷热源的交联关系。

5.4.21对有较大内区且常年有稳定的大量余热的公共建筑，宜采用水环热泵空气调节系统。水环热泵系统设计应符合下列规定：

1循环水水温宜控制在15~35 ；

2循环水系统宜通过技术经济比较确定采用闭式冷却塔或开式冷却塔。使用开式冷却塔时，应设置中间换热器；

3辅助热源的供热量应根据冬季白天高峰和夜间低谷负荷时的建筑物的供暖负荷、系统可回收的内区余热等，经热平衡计算确定。

4当无余热、废热可利用时，辅助热源宜采用空气源热泵供低温热水（进出水温7 / 12 ）方式供热。

5.5房间空调器的应用

5.5.1公共建筑在下列情况之一时，空气调节设施方可采用房间空调器：

1乙类建筑中使用的空气调节设施；

2需要24h运行或公共建筑空气调节系统运行停止时，需要运行的空调房间；

3经营项目使用性质频繁变动、内部装饰相应频繁变动的空调房间或建筑。

5.5.2房间空调器所采用的产品应取得中标认证中心节能产品的认证，能效等级不应低于国家标准《房间空调器能效限定值及能源效率等级》中2级的要求。

5.5.3应用房间空调器时，在建筑平面设计和立面设计中，均应考虑室外机的合理位置，既不应影响立面景观，又应利于与室外空气的热交换，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室外机宜安装在南、北或东南、西南向的外墙上。

2室外机应避免室外换热器进、出气流短路。

3多层或高层建筑的室外机不宜从下到上逐层依次布置在建筑的竖向凹槽内。

5.6监测与控制

5.6.1集中采暖与空气调节系统，应进行监测与控制，其内容可包括参数检测、参数与设备状态显示、自动调节与控制、工况自动转换、能量计量以及中央监控与管理等，具体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。

5.6.2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时间进行最优启停的功能。

5.6.3对于甲类建筑，在条件许可的情况下，空气调节系统、通风系统，以及冷、热源系统宜采用直接数字控制系统。

5.6.4冷、热源系统的控制应满足下列基本要求：

1对系统冷、热量的瞬时值和累计值进行监测，冷水机组优先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、冷却塔等设备连锁启停；

3对供、回水温度及压差进行控制或监测；

4对设备运行状态进行监测及故障报警；

5技术可靠时，宜对冷水机组出水温度进行优化设定。

5.6.5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。

5.6.6空气调节冷却水系统应满足下列基本控制要求：

1冷水机组运行时，冷却时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采用冷却塔供应空气调节冷水时的供水温度控制；

4排污控制。

5.6.7空气调节风系统（包括空气调节机组）应满足下列基本控制要求：

1空气温、湿度的监测和控制；

2采用定风量全空气空气调节系统时，宜采用变新风比焓值控制方式；

3采用变风量系统时，风机宜采用变速控制方式；

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。

5.6.8采用二次泵系统的空气调节水系统，其二次泵应采用自动变速控制方式。

5.6.9对末端变水量系统中的风机盘管，应采用电动温控阀和三挡风速结合的控制方式。

5.6.10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。

5.6.11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。

5.6.12采用集中空气调节系统的公共建筑，宜设置分楼层、分室内区域、分用户或分室的冷、热量计量装置；建筑群的每栋公共建筑及其冷、热源站房，应设置冷、热量计量装置。

6热水供应

6.0.1卫生器具的一次用水量、小时用水量和水温应按《建筑给水排水设计规范》GB50015确定。

6.0.2采用集中供热水系统时，距离远的小供热点宜选用局部加热装置。

6.0.3在能源选择时应优先采用太阳能等可再生能源，同时可考虑多种能源互补，以有效地满足用户的需求。

6.0.4热水供应管道的绝热层厚度应符合第5.3.27条的规定。下列管道必须加以保温：

1热水循环系统的供水管和回水管；

2从热源或热水炉来的热媒管道；

3外部有加热装置的管道。

6.0.5热水供应系统应满足下列自控要求:

1储水温度应控制在55~60。当采用热泵热水系统时,储水温度可适当降低至50;

2公共建筑采用循环热水供应系统时,循环水泵应采用定温或定时循环开关;

3设有内循环的储水槽,应具有时间程序控制,加热结束后5分钟内自动关闭循环泵;

4游泳池的加热,应设置自动调节加热功率的装置,使加热器出水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。

7建筑电气节能设计

7.1建筑照明

7.1.1建筑照明功率密度值不应大于表7.1.1-1~表7.1.1-5的规定。当房间或场所的照度值高于或低于本表规定照度值时,其照明功率密度值应按比例提高或折减。

表 7.1.1-1 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)
	现行值	目标值	
普通办公室	11	9	300
高档办公室、设计室	18	15	500
会议室	11	9	300
营业厅	13	11	300
文件整理、复印、发行室	11	9	300
档案室	8	7	200

表 7.1.1-2 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)
	现行值	目标值	
一般商店营业厅	12	10	300
高档商店营业厅	19	16	500
一般超市营业厅	13	11	300
高档超市营业厅	20	17	500

表 7.1.1-3 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)
	现行值	目标值	
客房	15	13	—
中餐厅	13	11	200
多功能厅	18	15	300
客房层走廊	5	4	50
门厅	15	13	300

表 7.1.1-4 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)
	现行值	目标值	
治疗室、诊室	11	9	300
化验室	18	15	500
手术室	30	25	750
护士站	11	9	300
药房	20	17	500
重症监护室	11	9	300
病房	6	5	100
候诊室、挂号厅	8	7	200

表 7.1.1-5 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)
	现行值	目标值	
教室、阅览室	11	9	300
实验室	11	9	300
美术教室	18	15	500
多媒体教室	11	9	300

注: 1 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;

2 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。

7.1.2 建筑物立面夜景照明单位面积安装功率不宜大于表 7.1.2 的规定值。

表 7.1.2 建筑物立面夜景照明单位面积安装功率

立面反射比 (%)	暗背景		一般背景		亮背景	
	照度 (lx)	安装功率 (W/m ²)	照度 (lx)	安装功率 (W/m ²)	照度 (lx)	安装功率 (W/m ²)
60~80	20	0.87	35	1.53	50	2.17
30~50	35	1.53	65	2.89	85	3.78
20~30	50	2.21	100	4.42	150	6.63

注: 纪念性建筑、标志物及广告的室外照明不包括在内。

7.1.3对于室外停车场、室外广场、庭园灯以及风景区照明功率密度不宜大于 $2.5\text{W}/\text{m}^2$ 。

7.1.4室内照明光源的选择应符合以下要求:

1充分利用自然光, 以及有效地利用电能;

2优先采用细管径直管荧光灯、紧凑型荧光灯和高效的气体放电灯, 并配用电子镇流器或节能型电流镇流器, 或LED等其他新型高效光源;

3一般情况下, 室内外普通照明不应采用白炽灯; 在特殊情况下需采用时, 其额定功率不应超过100W。

7.1.5室外照明光源及灯具的选择应符合以下要求:

1功率大于100W的室外光源, 其光效不应低于 $60\text{lm}/\text{W}$ (不得使用白炽灯)。

2建筑景观照明设施宜控制外溢光和杂散光。

3除水下照明等特殊需要外, 应采用高效的气体放电灯, 或LED等其他新型高效光源。

7.1.6灯具的光输出比应满足下列要求:

1采用直接照明的直管型荧光灯时, 所选灯具的效率应符合表7.1.6的规定;

表 7.1.6 直管型荧光灯灯具的效率

灯具出光口的情况	敞 开	保护罩 (玻璃和塑料)		格 栅
		透 明	漫 射	
灯具效率 (%)	≥ 75	≥ 65	≥ 55	≥ 60

注: 不得采用镜面不锈钢板制作格栅和反射器;

2采用间接照明时, 所选灯具 (荧光灯或高强度气体放电灯) 的效率不应小于80%;

3采用直接照明的高强度气体放电灯 (HID灯) 时, 出光口敞开的灯具效率不应小于75%, 有格栅或遮光罩的灯具效率不应小于60%;

4采用光束角大于 30° 的投光灯时, 所选灯具的效率应大于30%。

7.1.7走廊、楼梯间、门厅等公共场所的照明, 宜采用集中控制, 并根据建筑使用条件和具体天然采光状况, 采取分区、分组控制。对于旅馆建筑中的门厅、电梯大堂及客房走廊等场所, 应采用夜间定时降低照度的自动调光装置。

7.1.8旅馆建筑中的客房, 每间 (套) 应设置节能控制型总开关。对于床头灯宜采用调光控制。

7.1.9对于大开间的房间或场所, 设有两列或多列灯具时, 宜按所控灯列与侧窗平行的方式和分组控制。对于天然采光良好的场所, 宜按该场所照度自动开关或调光控制。

7.1.10对于电化教室、会议厅、多功能厅、报告厅等大空间的场所, 宜按靠近或远离讲台进行分组控制。有条件时宜采用调光控制。

7.1.11对于体育馆、影剧院、大型宴会厅、候机厅、候车厅等公共场所应采用集中控制, 并根据需要采取调光或降低照度的控制措施。

7.1.12对人流密度较少, 其正常照明灯宜采用自熄节能开关控制。

7.1.13 庭园照明、景观照明以及道路照明,应根据不同季节进行时间和光电自动控制。

7.2 电力设计

7.2.1 电力设计应遵循下列原则:

1 当经济技术分析合理时,应优先利用新能源或可再生能源;

2 电气设计应注重提高能源利用率;

3 为确定节电设计方案宜进行技术经济比较。

7.2.2 供配电系统设计应遵循下列原则:

1 变、配电所宜靠近负荷中心;

2 应采用低损耗、高效率的变压器。接线组别采用D, yn11;

3 应正确选择变压器的台数和容量;

4 变压器低压侧设置集中无功补偿装置,当成组用电设备的无功补偿容量大于100kvar,且离变电所较远时,应采用就地补偿方式;

5 为减少谐波引起的损耗,导体发热、功率因数降低及其它危害,所选设备发出的谐波电流应满足GB17625.1-2003《电磁兼容限值谐波电流发射限值(设备每相输入电流 16A)》的规定,用户向公用电网注入的谐波电流应满足《电能质量公用电网谐波》GB/T14549-1993的规定。对于需要采用大量产生谐波的设备的工程,应考虑在变电所或就地设置滤波装置。

7.2.4 用电管理与监督应遵循下列原则:

1 根据建筑功能的特点,应以用户为单位进行有功电能计算;

2 对以电力为主要能源的冷冻机组等大型负荷设备应设专用有功电能计量装置;

3 对公共用电的设备如电梯、水泵、锅炉、风机、公共照明等宜设专用有功电能计量装置;

4 公共照明系统设置智能照明控制系统时,宜设有接口与楼宇自控管理系统联网;

5 当建筑设有楼宇设备自控管理系统时,应对空调设备、水泵、种类风机、电气照明和其他用电设备进行能量自动控制,以实现最优化运行,达到集中管理、程序控制和节约能源的目的。

7.2.5 公共建筑中电动机的能效应符合表7.2.5的规定。

表 7.2.5 公共建筑中电动机的能效

额定功率 kW	效率 (%)		
	2 极	4 极	6 极
0.55	—	71.0	65.0
0.75	75.0	73.0	69.0
1.1	76.2	76.2	72.0
1.5	78.5	78.5	76.0
2.2	81.0	81.0	79.0
3	82.6	82.6	81.0
4	84.2	84.2	82.0
5.5	85.2	85.7	84.0
7.5	87.0	87.0	83.0
11	88.4	88.4	87.5
18.5	90.0	90.0	90.0
22	90.5	90.5	90.0
30	91.4	91.4	91.5
37	92.0	92.0	92.0
45	92.5	92.5	92.5
55	93.0	93.0	92.8
75	93.6	93.6	93.5
90	93.9	93.9	93.8
110	94.0	94.5	94.0
132	94.5	94.8	94.5
160	94.6	94.9	94.5
200	94.8	94.9	94.5
250	95.2	95.2	94.5
315	95.4	95.2	—

7.2.6 条件许可时,公共建筑中电动机宜采用节能型电动机,其能效可按表 7.2.6。

表 7.2.6 公共建筑中节能型电动机的能效

额定功率 kW	效率 (%)		
	2 极	4 极	6 极
0.55	—	80.7	75.4
0.75	77.5	82.3	77.7
1.1	82.8	83.8	79.9
1.5	84.1	85.0	84.5
2.2	85.6	86.4	83.4
3	86.7	87.4	84.9
4	87.6	88.3	86.1
5.5	88.6	89.2	87.4
7.5	89.5	90.1	89.0
11	90.5	91.0	90.0
15	91.3	91.8	91.0
18.5	91.8	92.2	91.5
22	92.2	92.6	92.0
30	92.9	93.2	92.5
37	93.3	93.6	93.0
45	93.7	93.9	93.5
55	94.0	94.3	93.8
75	94.5	94.7	94.2
90	95.0	95.0	94.5
110	95.0	95.4	95.0
132	95.4	95.4	95.0
160	95.4	95.4	95.0
200	95.4	95.4	95.0
250	95.8	95.8	95.0
315	95.8	95.8	—

原文地址 : <http://www.china-nengyuan.com/tech/81435.html>