

安徽省居住建筑节能设计标准 (DB34/1467-2011)

1 总则

1.0.1 为贯彻国家节约能源、保护环境的法规和政策,认真贯彻执行《公共建筑节能设计标准》GB50189 - 2005,改善室内热环境,提高采暖通风、空调和照明的能源利用效率,建设节约型公共建筑,构建和谐社会,根据安徽地区气候特点和具体情况,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于安徽地区新建、扩建和改建公共建筑的节能设计。有条件对既有公共建筑进行节能专项改造时,也应执行本标准。

1.0.3 公共建筑的节能设计,应按本标准的规定进行。通过改善建筑围护结构的保温隔热性能,提高采暖、空调、通风、照明设备及其系统的能源利用效率,充分利用自然通风和自然采光,并大力推广太阳能、地热能等新型可再生能源的措施,在保证相同的室内热环境参数条件下,全年采暖、空调、通风和照明的总能耗,与未采取节能措施前相比,应减少并控制在规定的范围内。

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、规范的规定。

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

透过玻璃 (或其它透明材料) 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 围护结构热工性能的综合判断 building envelope thermal performance trade-off option

当设计建筑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设计建筑的全年采暖和空调能耗 (以耗电量计),判定围护结构的总体热工性能是否符合节能标准的要求。

2.0.4 参照建筑 reference building

参照建筑是一栋符合节能标准要求的假想建筑。作为围护结构热工性能综合判断时,与设计建筑相对应的,计算全年采暖和空调能耗的比较对象。

2.0.5 设计建筑 designing building

正在设计的、需要进行节能综合判断的建筑。

2.0.6 外门窗遮阳系数 (SCc) sun shading coefficient

在直射阳光照射的时间段内,太阳辐射透过窗户 (包括窗框、窗玻璃) 所形成的室内得热量,与相同条件下透过3mm透明白玻璃的太阳辐射得热量之比。

外门窗遮阳系数 (SCc) 与玻璃遮阳系数 (SCB) 及窗框面积 (Fk) 有关。

2.0.7 建筑外遮阳系数 (SD) sun shading coefficient of building

按规定方法进行计算的建筑外遮阳板遮阳效果的数据 (应按本标准附录A的规定计算)。

2.0.8 综合遮阳系数 (SCw) integrated sun shading coefficient

考虑外门窗遮阳系数和门窗洞口建筑外遮阳装置综合遮阳效果的一个系数,其值为外门窗遮阳系数 (SCc) 与门窗洞口建筑外遮阳系数 (SD) 的乘积。

2.0.9单一朝向平均窗墙面积比 (Cm) mean ratio of window area to wall area

整栋建筑某一朝向外墙面上窗及阳台门透明部分洞口总面积与该朝向外墙立面的总面积 (包括其上的窗及阳台门的透明部分洞口面积,即计算范围内的总面积) 之比。

2.0.10围护结构传热系数 (K) overall heat transfer coefficient of building envelope

在稳定传热条件下,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,为围护结构传热系数。单位为W/(m²·K)。

2.0.11外墙平均传热系数 (Km) average heat transfer coefficient of exterior wall

外墙包括外墙主体部位 (承重墙体或框架、剪力墙的填充墙) 和周边混凝土剪力墙、异形框架柱、抗震构造柱、圈梁、混凝土过梁、窗台板等热桥部位在内,按面积加权平均求得的传热系数。单位:W/(m²·K)。

2.0.12分层空气调节stratificated air conditioning

特指仅使高大空间下部工作区的空气参数满足要求的空气调节方式。

2.0.13耗电输热比 (EHR) ratio of electricity consumption to transfered 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。两者取相同单位,无因次。

2.0.14输送能效比 (ER) ratio of axial power to transfered heat quantity

空调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。

2.0.15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。

2.0.16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调用冷水机组部分负荷效率指标,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。

2.0.17名义工况制热能效比 (EER) heating energy - efficiency ratio

在名义工况下,热泵机组的制热量与其净输入能量之比。无因次。

2.0.18风机的单位风量耗功率 (WS) power consumption of unit air volume of fan

空调和通风系统输送单位风量的风机耗功率。单位为W/(m³/h)。

3室内热环境和节能设计计算参数

3.0.1室内热环境宜符合下列要求:

1室内热环境的控制指标以室内温度为准;

2对室内相对湿度有要求的场所,室内热环境的控制指标中,应提出室内相对湿度数值的要求。

3.0.2采暖和空调的室内设计计算温度取值宜符合下列规定:

1集中采暖系统室内设计计算温度宜符合表3.0.2-1的规定;

2空调系统室内设计计算温度宜符合表3.0.2-2的规定。

表 3.0.2-1 集中采暖系统室内设计计算温度

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 办公室 会议室、接待室、多功能厅 走廊、洗手间、公共食堂 车库(有防冻要求)	16 20 18 16 5	7、餐饮: 餐厅、饮食、小吃、办公 洗碗间 制作间、洗手间、配餐 厨房、热加工间 干菜、饮料库	18 16 16 10 8
2、影剧院: 门厅、走廊 吸烟室、洗手间 休息厅、观众厅、放映室 化妆	14 16 18 20	8、交通: 民航候机厅、办公室 候车厅、售票厅 公共洗手间	20 16 16
3、银行: 营业大厅 走廊、洗手间 办公室 楼(电)梯	18 16 20 14	9、体育: 比赛厅(不含体操)、练习厅 休息厅、体操练习厅 运动员、教练员更衣、休息室 游泳馆	16 18 20 26
4、商业: 营业厅(百货、书籍) 鱼肉、蔬菜营业厅 副食(油、盐、杂货)、洗手间 办公 米面贮藏 百货仓库	18 14 16 20 5 10	10、旅馆: 大厅、接待 客房、办公室 餐厅、会议室 走廊、楼(电)梯间 公共浴室 公共洗手间	16 20 18 16 25 16
5、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	11、医疗及疗养建筑: 成人病房、诊室化验室 儿童病房、婴儿室、高级病房、 放射诊断室、手术室、分娩室 挂号处、药房 消毒、污物、解剖 太平间、药品库	20 22 25 18 16 12
6、学校: 教室、实验室、教研室、 行政办公、阅览室 人体写生美术教研室模特 所在局部区域	18 26		

表 3.0.2-2 空调系统室内设计计算温度

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)	
	夏季	冬季		夏季	冬季
1 办公楼: 一类办公室 二类办公室 三类办公室 会议室、多功能厅	24 26 27 25~27	20 18 18 16~18	6 学校: 教室、教师办公室、 图书阅览室 实验室	26~28 25~27	16~18 16~18
2 旅馆: 大厅、接待、服务用房 文体娱乐房间 客房、餐厅、会议室	26~28 25~27 24~27	16~18 18~20 18~22	7 图书馆、美术馆、 博物馆 阅览室 展览厅 善本、舆图、珍藏 档案库和书库	26~28 26~28 22~24	16~18 16~18 12~16
3 商业: 营业厅 餐厅 餐厅(火锅类)	26~28 24~27 24~27	16~18 18~22 16~18	8 体育馆 观众区、比赛厅、 练习厅 休息厅 游泳池观众区 游泳池池区	26~28 26~28 26~29 高于池水温度 1~2°C	16~18 16~18 22~24 16~18
4 影剧院 观众厅 舞台 化妆 休息厅	26~28 25~27 25~27 28~30	16~18 16~20 18~22 16~18	9 电视中心、广播中心 播音室、演播室、 录音室 控制室 机房	25~27 24~26 25~27	18~20 20~22 16~18
5 医疗及疗养建筑 病房、诊室、化验室 手术室、产房	25~27 25~27	18~22 22~26			

注: 1 医疗及疗养建筑: 病房、手术室、分娩室内相对湿度 40%~65%;

2 档案库、书库: 室内相对湿度全年 40%~60%;

3 办公室分类按《办公建筑设计规范》JGJ 67-2006 分为三类: 一类为特别重要的办公建筑, 二类为重要办公建筑, 三类为普通办公建筑。一类室内相对湿度: 夏季应不大于 55%, 冬季应不小于 45%; 二类室内相对湿度: 夏季应不大于 60%, 冬季应不小于 30%; 三类室内相对湿度: 夏季应不大于 65%, 冬季不控制。

3.0.3 公共建筑主要空间的人员设计新风量, 应符合表 3.0.3 的规定。
表 3.0.3 公共建筑主要空间的人员设计新风量

建筑类型与房间名称		新风量 (m ³ /(h·p))	
旅 游 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	15
大堂、四季厅	4~5 星级	10	
商业、服务	4~5 星级	20	
	2~3 星级	10	
美容、理发、康乐设施		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
	图书馆、博物馆、美术馆、展览馆		20
体育馆	观众席		20
	室内游泳池、健身房、保龄球、桌球室		20
商场(店)、书店		20	
饭馆(餐厅)		20	
办公、会议		30	
公共交通等候室	候车室、候船室、候机室		20
学校	教室	小学	11
		初中	14
		高中	17
		大学	20
医院	病房	高级病房	50
		一般病房	35
	诊室		25
	手术室		60
	X 光、CT、B 超诊室		45

4 建筑与建筑热工设计

4.1 一般规定

4.1.1 建筑总平面布置和单体平面设计, 冬季宜利用日照采光、取暖, 夏季应减少太阳热辐射并利用自然通风。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 建筑主体的朝向宜采用南北向或接近南北向。

4.2 建筑设计

4.2.1 建筑物的体形应避免过多的凹凸与错落。

4.2.2 按照建筑物能耗情况和围护结构能耗占全年能耗的比例特征, 安徽省的公共建筑应按下列两类进行节能设计:

1 甲类建筑——设有空气调节系统且单幢建筑面积大于等于20000m², 或建筑高度超过50.0m的公共建筑;

2 乙类建筑——不设置空气调节系统的公共建筑。

4.2.3 公共建筑每个朝向的外窗(包括透明幕墙、外门、阳台门)的窗墙面积比应符合下列规定:

1 各类公共建筑的每个朝向窗墙面积比不应大于0.70;

2 当单一朝向窗(包括透明幕墙、外门、阳台门)墙面积比小于0.40时, 玻璃(或其它透明材料)的可见光透射比不应小于0.40。

当不能满足本条文规定时, 应按本标准第5章的规定进行围护结构热工性能的综合判断。

4.2.4 外窗可开启面积不应小于窗面积的30%; 透明幕墙应具有可开启部分或设有通风换气装置, 可开启部分的面积不宜小于幕墙面积的15%。在任何情况下, 利用外窗进行自然通风的房间其通风开口面积不应小于房间地板面积的1/20。

4.2.5 屋顶透明部分的面积不应大于屋顶总面积的20%。当不能满足本条文规定时, 必须按本标准第5章的规定进行围护结构热工性能的综合判断。

4.2.6 设有中庭的公共建筑, 夏季宜充分利用自然通风降温, 必要时设置机械通风装置并有防止中庭顶层温度过热的措施。

4.2.7 建筑外门应采取保温隔热节能措施。

4.2.8 建筑总平面布置和建筑物内部的平面设计, 应合理确定冷热源和通风空调机房的位置, 制冷和供热机房宜设置在空调负荷的中心。

4.2.9 建筑的东、南、西向外窗(包括透明幕墙)宜设置外部遮阳, 外部遮阳的遮阳系数按本标准附录A确定。

4.2.10 建筑设计施工图中应有建筑节能的专项说明(即建筑节能专篇并含有建筑节能设计一览表)。

4.3 围护结构节能规定性指标和热工设计

4.3.1 围护结构的热工性能应分别符合表4.3.1 - 1、表4.3.1 - 2、表4.3.1 - 3的规定。其中, 外墙传热系数应考虑结构性热桥的影响, 取平均传热系数(Km)。

表 4.3.1-1 甲类公共建筑围护结构传热系数和遮阳系数限值 [K, (Km)]

围护结构部位		传热系数 K, Km W/(m ² ·K)	
		重质结构	轻质结构
屋面		0.50	0.40
外墙 (包括非透明幕墙)		0.70	0.50
底面接触室外空气的架空或外挑楼板		0.70	
外门窗 (包括透明幕墙)		传热系数 K[W/(m ² ·K)]	综合遮阳系数 S _{0w} (东、西向/南向)
单一朝向外 门窗 (包括透明幕 墙)	窗墙面积比 ≤ 0.20	3.6	—
	0.20 < 窗墙面积比 ≤ 0.30	3.2	0.45/0.50
	0.30 < 窗墙面积比 ≤ 0.40	2.8	0.40/0.45
	0.40 < 窗墙面积比 ≤ 0.50	2.5	0.35/0.40
	0.50 < 窗墙面积比 ≤ 0.70	2.3	0.25
屋顶透明部分		2.5	0.40

注: 表中外门窗部分综合遮阳系数为夏季综合遮阳系数, 冬季外门窗的综合遮阳系数应大于或等于 0.65。

表 4.3.1-2 乙类公共建筑围护结构传热系数和遮阳系数限值 [K, (Km)]

围护结构部位		传热系数 K, Km W/(m ² ·K)	
		重质结构	轻质结构
屋面		0.70	0.50
外墙 (包括非透明幕墙)		1.00	0.70
底面接触室外空气的架空或外挑楼板		1.00	
外门窗 (包括透明幕墙)		传热系数 K[W/(m ² ·K)]	综合遮阳系数 S _{0w} (东、西向/南向)
单一朝向 外门窗 (包括透 明幕墙)	窗墙面积比 ≤ 0.2	4.0	—
	0.2 < 窗墙面积比 ≤ 0.3	3.5	0.45/0.50
	0.3 < 窗墙面积比 ≤ 0.4	3.0	0.40/0.45
	0.4 < 窗墙面积比 ≤ 0.5	2.8	0.35/0.40
	0.5 < 窗墙面积比 ≤ 0.7	2.5	0.25
屋顶透明部分		3.0	0.40

注: 表中外门窗部分综合遮阳系数为夏季综合遮阳系数, 冬季外门窗的综合遮阳系数应大于或等于 0.65。

表 4.3.1-3 地面和地下室外墙热阻限值

围护结构部位	热阻 R (m ² ·K/W)
地面或不采暖、无空调地下室的顶板	1.20
采暖、空调地下室外墙 (与土壤接触的墙)	1.20

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。

当设计建筑部分围护结构的传热系数和外门窗的传热系数、综合遮阳系数不符合上述规定时,应按本标准第5章的规定进行围护结构热工性能的综合判断。

4.3.2 建筑物外墙与屋面等热桥部位的冬季内表面温度,在空气设计温度条件下不应低于室内空气露点温度。

4.3.3 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当地夏季室外计算温度最高值。

4.3.4 建筑外窗的气密性不应低于国家标准《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T7106—2008规定的6级。其气密性能分级指标值:单位缝长空气渗透量 q_1 $1.5[m^3/(m \cdot h)]$,单位面积空气渗透量 q_2 $4.5[m^3/(m^2 \cdot h)]$ 。

4.3.5 透明幕墙气密性能不应低于国家标准《建筑幕墙》GB/T21086-2007中规定的3级。其气密性能分级指标值:建筑幕墙开启部分为 q_L $1.5[m^3/(m \cdot h)]$;建筑幕墙整体(含开启)部分为 q_A $1.2[m^3/(m^2 \cdot h)]$ 。

4.3.6 围护结构热工性能参数计算应符合下列规定:

1 建筑物面积和体积应按本标准附录E的规定计算确定;

2 外墙传热系数应考虑结构性热(冷)桥的影响,取全楼平均传热系数。其计算方法应符合本标准附录D的规定,当屋顶、外墙采用一种以上保温材料时,应分别验算其传热系数及面积,再进行加权平均;

3 外门窗窗墙面积比应按建筑物的四个面分别计算各墙面的平均值(C_m);

4 轻质结构指轻钢、木结构、轻板等墙体或屋顶结构,面密度小于 $200kg/m^2$;重质结构指各种混凝土、剪力墙、砌体结构(包括小型混凝土空心砌块、墙板)等的墙体或屋顶结构,面密度大于或等于 $200kg/m^2$ 。当轻质结构的屋顶、外墙传热系数满足本标准表4.3.1-1、表4.3.1-2限值要求的同时,应按《民用建筑热工设计规范》GB50176-93第5.1.1条的规定,验算屋顶、东西向外墙的内表面最高温度;

5 分隔空调房间与非空调房间的隔墙与楼板的传热系数,不应大于 $2.0W/(m^2 \cdot K)$;

6 节能计算应同时验算冬季外墙热桥部位的内表面温度;

7 外门窗的综合遮阳系数按下式计算:

$$SC_w = SC_c \times SD = SC_B \times (1 - F_k/F_c) \times SD \quad (4.3.6)$$

式中: SC_w -----外门窗综合遮阳系数;

SC_c -----门窗本身的遮阳系数;

SC_B -----玻璃的遮阳系数;

F_k -----门窗框料的面积;

F_c -----门窗洞口面积。 F_k/F_c 为窗框面积比,PVC塑料窗或木窗(木塑复合)窗框比可取0.30,铝合金窗窗框比可取0.20,其它框材门窗按相近原则取值;

SD -----建筑外遮阳的遮阳系数,应按本标准附录A的规定计算。

4.4 围护结构节能的细部构造设计

4.4.1 外门窗设计选用:

1 多层公共建筑宜采用平开窗。高层建筑应采用内平开、下悬开启或多点锁具上悬窗,高层建筑不应采用外平开启窗;采用推拉窗时,窗扇必须有防脱落措施;

2 外窗、屋顶透明部分(天窗)推荐采用塑料、断热铝合金型材中空玻璃窗,中空玻璃中空层厚度不应小于9mm;

3 透明幕墙宜采用断热铝合金型材中空玻璃幕墙,热工性能同幕墙所在朝向的外窗;当采用单层玻璃肋全玻璃幕墙、点支式玻璃幕墙(包括底层全单层玻璃外门),热工性能达不到所在朝向外窗的热工性能指标时,应采用加权平均的计算方法,提高该朝向外窗的热工性能;

4 各朝向选择外窗热工性能等级、玻璃品种、厚度及中空层厚度时,不宜多于两种;

5 公共建筑设置外凸(飘)窗时,外凸(飘)窗尺寸不宜大于600mm(从墙身中心线至凸窗中心线);凸(飘)窗的传热系数应比普通平窗传热系数值要求降低大于等于10%;

6 设计应明确玻璃品种、厚度及中空层厚度;选用彩色玻璃、热反射镀膜玻璃时,应满足可见光透射比的要求。常用玻璃的采光性能见本标准附录F。

4.4.2 公共建筑的东、西、南向外门窗(包括透明幕墙)宜设外遮阳。需兼顾冬季日照取暖时,应优先采用活动遮阳,且应符合以下规定:

1 东、西向的外门窗宜设置挡板式遮阳或可以遮住窗户正面的活动遮阳;

2 南向外门窗宜设置水平遮阳或活动外遮阳;

3 当单一开间外门窗窗墙面积比大于0.45时,应设置建筑外遮阳;

4 各朝向外门窗,当设置了可以完全遮住窗户正面的活动外遮阳时,应认定满足本标准表4.3.1-1、表4.3.1-2对外门窗遮阳的要求;

5 屋顶天窗(包括中庭采光),应设置外遮阳。

4.4.3 外门窗与墙体间的节点构造,应符合下列要求:

1 外门窗框与墙体之间的缝隙,应采用弹性发泡高效保温材料填充,不得采用水泥砂浆填缝(嵌缝);墙面内外粉刷与窗框之间的缝隙,应采用耐候防水密封胶嵌缝防水;

2 采用玻璃幕墙时,窗槛墙、防护栏板、隔墙、楼板或梁柱与幕墙间的间隙,应填充保温、防火材料,并加以密封;

3 门窗洞口侧边墙面,应做保温处理,保温层厚度不得少于20mm;

4 外凸(飘)窗下与室外空气接触的围护结构(放置内藏式空调室外机),传热系数同外墙的限值规定;开向房间内的空调室外机检修门,传热系数不大于 $2.0\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

4.4.4 屋顶、外墙设计

1 公共建筑的屋顶和外墙宜采取下列节能综合措施:

1) 建筑外墙饰面及屋顶面层宜采用浅色饰面,以减少外表面对太阳辐射热的吸收;

2) 外墙保温优先采用外保温体系;条件许可时可采用自保温体系;采用内保温时,保温材料需有足够的强度,并应加强对屋顶、外墙热桥部位的保温隔热措施,防止热桥部位结露;

3) 建筑外保温材料和外保温系统的燃烧性能等级不应低于建筑设计防火规范及消防主管部门的有关规定。当外保温系统采用不同材料时,外墙、屋顶传热系数应取不同传热系数的加权平均值;

4) 平屋顶宜采用倒置式屋面、种植屋面;有条件时,可进行屋顶绿化;

2外墙细部构造设计:

1) 外墙上的挑出构件及附墙部件,如:阳台、雨篷、阳台栏板、空调室外机搁板、附壁柱、装饰线条、结构性遮阳(水平或垂直),应根据结露计算要求采取隔断热桥和保温措施;

2) 外凸(飘)窗、凹入式空调室外机(内置式)壁龛,其外窗上下、侧面不透明的悬挑混凝土薄板、分隔室内外的薄墙以及空调室外机的检修小门等部位,应做好保温隔热处理;

3) 非透明幕墙(石材、铝板等)的结构墙体表面,应按外墙热工要求进行保温、隔热设计,并考虑幕墙金属构件热桥的影响,适当提高外墙的热工性能(传热系数约降低20%);

4) 全透明幕墙内的窗台(槛)墙部分,应按外墙热工要求进行保温、隔热设计,窗台(槛)墙的上、下沿口应结合防火封堵要求进行密封。

3外墙、屋顶中的接缝、混凝土、嵌入外墙的金属件等构成的热桥部位应做好保温隔热措施;外墙、屋顶的变形缝盖口构件内侧,应紧密填充厚度不小于50mm的难燃型膨胀聚苯板,阻断变形缝中的空气通道;

4不封闭阳台的外墙和封闭阳台墙上无门时所有与室外空气接触的围护结构,传热系数应符合表4.3.1-1、表4.3.1-2中对外墙和架空楼板的規定;

5钢、木结构等轻型结构体系的公共建筑,其屋面、外墙应设空气间层与绝热层,以提高轻质结构的隔热性能;

6用于外墙的有机或部分无机纤维类保温材料,不宜直接接触室外地面且应密封包覆;绿化种植屋面下的有机类材料,应有刚性材料密封,以防白蚁、鼠类等生物的侵害;

7建筑外饰面做法应选用与保温系统相配套的材料、构造层次。

4.4.5 底层楼、地面设计

1地下车库中,当车辆出入口为开敞式,且车库设有自然通风排气口(井)时,上层建筑范围内的地下车库顶板,应按底面接触室外空气的架空楼板热工要求进行设计;

2底层为架空层,或底层地面架空(离室外地坪小于等于600mm,外墙上通风洞孔)时,架空部分的楼地面按底面接触室外空气的架空楼板热工要求进行设计;

3底层为有外门窗的车库或半地下、地下车库、贮藏室,其车库、地下(半地下)室顶板的热阻应大于等于 $1.2\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$;当底层为开敞式车库或其它开敞式用房以及外墙上窗户为百页通风窗时,楼地板按底面接触室外空气的架空或外挑楼板设计;

4地下商场(或其它非设备、非车库类公共用途房间)的地面结构不论是否直接接触土壤,均按地面热阻限值进行设计;

5地下商场(或其它非设备、非车库类公共用途房间)顶板上层也为公共建筑时, ± 0.00 层处地面(楼板)可不作保温处理;

6地上商场顶层位于住宅下的部分楼面,应按居住建筑层间楼板进行设计[传热系数小于或等于 $2.0\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$];

7直接与土壤接触的底层地面宜设保温层并应作防潮处理。

4.5 特殊建筑和部位的节能设计

4.5.1 凡不属于居住建筑的项目均应按公共建筑进行节能设计。其中下列项目也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联结于两幢居住建筑之间的商铺;

3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(包括裙房部分);

4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);

5每套设有专用卫生间和简易厨房,可供办公兼作住宿的公寓、公寓式办公楼,公寓式酒店、招待所、疗养院的住院楼、设有空调系统的学生宿舍(公寓)等;

6独立建设且有人长时间停留的值班室、传达室、接待室、小商铺、饮食(小吃)店、咖啡店等;

7附建于居住建筑下部、层数在三层及三层以下具有多种公共使用功能(如会议、棋牌、健身、娱乐、餐饮等)的小区会所、公共活动场所。

4.5.2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。

4.5.3高出主体建筑屋面二层及二层以下(每层面积小于等于 200m^2)的出屋面楼梯间、贮藏室、物品库、设备用房等无人长时间停留的房间,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。

4.5.4凡附建于公共建筑内的无人长时间停留的设备用房(如变配电房、柴油发电机房、锅炉房、空调、制冷、通风机房、水泵房等)、服务用房(洗衣房、贮藏室);库房(如汽车库、摩托车库、自行车库、专用库房;图书馆、展览馆、博物馆、档案馆中不需设空调、除湿设备的集中书库、专用库房),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不作保温隔热处理。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。

4.5.5附建于临街建筑中的向市民开放的公共卫生间,采用自然通风、排气时,该局部外围护结构可不作保温隔热处理,但要确保公共建筑主体部分保温、隔热处理的围合性与完整性。

4.5.6附建于汽车销售店的库房部分,可不做保温、隔热设计,但要确保建筑主体部分保温、隔热处理的围合性与完整性。

4.5.7与上述特殊部位相邻的墙体,其传热系数不应大于 $2.0\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

4.5.8符合上述条件,允许不做保温、隔热的围护结构部分,应在设计文件中加以明确说明或用图示给予区分。

4.5.9与室外空气接触的架空或外挑楼板,应注明所用保温材料、厚度及分层做法,并用图例表示或说明使用范围。

5建筑围护结构热工性能的综合判断

5.0.1当设计建筑各部分围护结构的传热系数、各朝向外门窗平均窗墙面积比、传热系数、综合遮阳系数等各项指标均符合或优于本标准的规定性指标时,可直接判定该设计建筑为节能建筑。

5.0.2当设计建筑有部分围护结构热工性能不能完全符合本标准第4.2.3条、第4.2.5条和第4.3.1条的规定时,应按本章的规定对设计建筑进行围护结构热工性能的综合判断。

进行建筑围护结构热工性能综合判断的设计项目,其主要围护结构的传热系数、综合遮阳系数必须小于或等于表5.0.2规定的限值后,方可进行综合判断。

表 5.0.2 进行权衡判断的设计项目主要围护结构的传热系数、综合遮阳系数限值

结构类型	建筑类别	屋顶 K, [W/(m ² ·K)]	外墙 Km[W/(m ² ·K)]	架空或外挑楼板 [W/(m ² ·K)]	外门窗(包括透明幕墙)K [W/(m ² ·K)]	天窗	
						K[W/(m ² ·K)]	SCw
重质结构	甲类	0.50	0.70	0.70	3.0	2.5	0.40
	乙类	0.70	1.00	1.00	3.4	3.0	0.40
轻质结构	甲类	0.40	0.50	0.70	3.0	2.5	0.40
	乙类	0.50	0.70	1.00	3.4	3.0	0.40

5.0.3建筑围护结构热工性能的综合判断应以建筑物在本标准第5.0.5条规定的条件下计算得出的采暖和空调年耗电量之和为判据。设计建筑在规定条件下计算得出的采暖、空调耗电量之和,不应超过参照建筑在同样条件下计算得出的采暖、空调耗电量之和。

5.0.4参照建筑的构建应符合下列规定:

1参照建筑的建筑形状、大小、朝向以及平面划分均应与设计建筑完全相同;

2参照建筑外墙的开门窗位置应与设计建筑相同,当某个朝向的门窗面积与该朝向传热面积之比大于本标准第4.2.3条的规定时,应缩小该朝向门窗面积,并使门窗面积和该朝向的传热面积之比符合本标准第4.2.3条的规定;当某个朝向的门窗面积与该朝向的传热面积之比小于本标准表4.2.3的规定时,该朝向的门窗面积不作调整;

3当设计建筑屋顶透明部分的面积大于本标准第4.2.5条的规定时,参照建筑屋顶透明部分的面积应按比例缩小,使参照建筑屋顶透明部分的面积符合本标准第4.2.5条的规定;

4参照建筑屋面、外墙、架空或外挑楼板、外门窗的传热系数、遮阳系数应取本标准第4.3.1条中对应的限值。

5.0.5设计建筑和参照建筑的采暖、空调年耗电量的计算应符合下列规定:

1整栋建筑室内设计计算温度,应符合本标准第3.0.2条的规定;

2室外气象计算参数应采用当地典型气象年;

3公共建筑主要空间的人员设计新风量,应符合本标准第3.0.3条的规定;

4设计建筑和参照建筑全年采暖和空调能耗的计算应按本标准附录B的规定进行;

5建筑面积和体积应按本标准附录E计算。

5.0.6设计建筑和参照建筑在规定条件下的采暖、空调年耗电量应采用专用软件进行动态计算,并应采用根据当地气象条件编制的现行同一版本软件计算。

6采暖、通风和空气调节节能设计

6.1一般规定

6.1.1采暖、空气调节系统的施工图设计阶段,必须进行热负荷和逐项逐时的冷负荷计算,并以此作为选择冷热源设备、末端设备、确定管径、选择自控和调节阀门等的计算依据。

6.1.2冷量和热量的计量,应符合下列规定:

1采用区域性冷源和热源时,在每栋公共建筑的冷源和热源入口处,应设置冷量和热量计量装置;

2公共建筑内部宜按经济核算单位分别设置冷量和热量计量装置。

6.1.3采暖和空调冷热水循环水泵的流量和扬程, 应通过详细的水力计算, 合理确定, 并确保水泵的工作点在高效区。

6.1.4采暖与空调水系统的补水定压点, 宜设在循环水泵的吸入口处。定压点最低压力的确定和补水泵的选择应符合下列规定:

1采暖水系统补水定压点的最低压力, 宜按照保证系统最高点压力高于大气压力10kPa; 空调冷热水系统补水定压点的最低压力, 宜按照系统最高点压力高于大气压力5kPa确定;

2补水泵的扬程, 应保证补水压力比系统静止时补水定压点的压力高30~50kPa;

3补水泵的小时流量, 宜为空调水系统水容量的5%, 不得超过10%。空调水系统的单位水容量可参照表6.1.4估算, 室外管线较长时取较大值。

表 6.1.4 空调水系统的单位水容量 ($10^{-3} \text{m}^3/\text{m}^2$ 建筑面积)

空调方式	全空气系统	水—空气系统
供冷和采用换热器供热	0.40~0.55	0.70~1.30
热水锅炉供热	1.25~2.00	1.20~1.90

4采暖与空调水系统的补水总管上设置水流量计量装置。

6.2 采暖

6.2.1集中采暖系统应采用热水作为热媒。

6.2.2公共建筑中的高大空间如大堂、候车(机)厅、展厅等处, 宜采用辐射采暖方式, 或采用辐射采暖作为补充。有条件时, 宜采用低温热水地面辐射供暖方式。采用低温热水地面辐射供暖方式时, 热水供水温度不应超过60C°, 供水设计温差不宜大于10C°。

6.2.3集中热水采暖系统的管路, 宜按南、北向分环供热原则进行布置, 并分别设置室温调控装置。

6.2.4集中热水散热器采暖系统的设计, 应严格按照《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019—2003的规定进行水力平衡计算, 且应通过各种措施使各并联环路之间的计算压力损失相对差额不大于15%。常用的系统制式如下:

1上供下回垂直双管系统;

2下供下回水平双管系统;

3上供下回垂直单双管系统;

4上供下回全带跨越管的垂直单管系统;

5下供下回全带跨越管的水平单管系统。

6.2.5集中热水采暖系统每组(或每个房间的)散热器或地面辐射采暖每个环路, 应配置与系统特性相适应的、调节性能可靠的自力式温控阀或手动调节阀。

6.2.6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。

6.2.7散热器宜采用上进下出、同侧连接的明装方式, 其外表面应涂刷非金属性涂料。

6.2.8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。

6.2.9集中热水采暖系统热水循环水泵的耗电输热比(EHR),应符合下式要求:

$$EHR=N / (Q \cdot \eta) \quad (6.2.9-1)$$

$$EHR \leq 0.0056 (14 + \alpha \Sigma L) / \Delta t \quad (6.2.9-2)$$

式中 N——水泵在设计工况点的轴功率(kW);

Q——采暖设计热负荷(kW);

η ——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 ——设计供回水温度差($^{\circ}\text{C}$)。系统中管道全部采用钢管时,取 $\Delta t=25^{\circ}\text{C}$;

系统中管道有部分塑料管道时,取 $\Delta t=20^{\circ}\text{C}$;

ΣL ——室外主干线(包括供回水管)总长度(m);

α ——与 ΣL 有关的计算系数,

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

当 $500 < \Sigma L < 1000\text{m}$ 时, $\alpha=0.0092$;

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

6.2.10采暖循环水泵宜采用变速调节控制。

6.3空气调节

6.3.1公共建筑内存在需要常年供冷的建筑内区时,空调系统的设计应符合下列节能要求:

1应根据室内进深、分隔、朝向、楼层以及围护结构特点等因素,划分建筑物空气调节内、外区;

2内、外区宜分别设置系统;

3对有较大内区且常年有稳定的大量余热的办公、商业等建筑,有条件时,宜采用水环热泵等能够回收余热的空气调节系统;

4当建筑物内区空间采用全空气系统时,冬季和过渡季应最大限度地采用新风作冷源,冬季不应使用制冷机供应冷水。

6.3.2设计定风量全空气空调系统时,宜采取实现全新风运行或可调新风比的措施,同时设计与新风量调节相适应的排风系统。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。可调新风比的设计应符合下列要求:

1对一般公共建筑的定风量全空气空调系统,可达到的最大总新风比,宜不低于50%;

2人员密集的大空间和内区所有的定风量全空气空调系统,可达到的最大总新风比,宜不低于70%;

3空气处理机组新风入口、新风过滤器等应按最大新风量设置。

6.3.3 当一个空气调节风系统负担多个使用空间时, 系统的新风量应按下列公式计算确定。

$$Y=X / (1+X-Z) \quad (6.3.3-1)$$

$$Y: V_{ot} / V_{st} \quad (6.3.3-2)$$

$$X=V_{on} / V_{st} \quad (6.3.3-3)$$

$$Z=V_{oc} / V_{sc} \quad (6.3.3-4)$$

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);

6.3.4 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 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。

6.3.5 使用时间、温度、湿度等要求条件不同和新风比相差悬殊的空气调节区, 不应划分在同一个空气调节风系统中。

6.3.6 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调系统, 不宜采用风机盘管系统。

6.3.7 建筑空间高度大于或等于10m、且体积大于10000 m^3 时, 宜采用分层空调系统。

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

6.3.9 下列全空气空调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调区温度;

2 建筑内区全年需要送冷风。

6.3.10 设计变风量全空气空调系统时, 宜采用变频自动调节风机转速的方式, 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。

6.3.11 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, 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。

6.3.12 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。

6.3.13 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。

6.3.14 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 $5.0\mu\text{m}$, 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全空气空调系统的过滤器, 应能满足全新风运行的需要。

6.3.15空气调节风系统应限制土建风道的使用, 如必须使用应符合下列规定:

- 1不应采用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;
- 2当条件受限只能使用土建风道时, 必须采取严格的防漏风和绝热措施。

6.3.16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%。

6.3.17空气调节冷、热水系统的设计应符合下列节能要求:

- 1除空气处理过程需要采用喷水室处理或水蓄冷等情况外, 均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, 一次泵可采用变频调速方式;
- 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, 宜采用二次泵系统; 二次泵应根据流量需求的变化采用变速变流量调节方式;
- 7应通过合理划分区域和布置环路, 并进行水力平衡计算, 减少各并联环路之间压力损失的相对差值。当相对差值大于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;
- 8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;
- 9空气调节水系统的定压和膨胀, 宜采用高位膨胀水箱方式;

6.3.18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。

6.3.19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;
- 冷却塔补水总管上设置水流量计量装置;
- 4冷却塔宜采用变频调速风机。

6.3.20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 ;

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。

6.3.21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。

6.3.22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。

6.3.23空气调节及通风风系统的设计,应符合下列节能要求:

1风系统的作用半径不宜过大,空气调节机房应靠近服务区域;

2高层建筑单一风系统所负担的层数不宜超过10层;

3风机的单位风量耗功率(Ws),应按下式计算:

$$W_s = P / (3600 \cdot \eta_t) \quad (6.3.23)$$

式中 W_s ——单位风量耗功率 [$w / (m^3 / h)$];

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 (%);

4 风机的单位风量耗功率 (W_s), 不应大于表 6.3.23 中规定的限值;

表 6.3.23 风机的单位风量耗功率限值 [$w / (m^3 / h)$]

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;
 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 [$w / (m^3 / h)$];
 3 当采用热回收装置时, W_s 数值可以根据热回收装置的阻力特性增加。

6.3.24 空气调节冷热水系统循环水泵的输送能效比 (ER), 应符合下列规定:

1 输送能效比 (ER) 不应大于表 6.3.24 中规定的限值;

表 6.3.24 空气调节冷热水系统的最大输送能效比 (ER)

管道类型	空调冷水管	两管制热水管道	四管制热水管道
ER	0.0241	0.00618	0.00673

注: 两管制热水管道系统中的输送能效比值, 不适用于采用直燃式冷热水机组作为热源的空气调节热水系统。

2 工程设计的输送能效比 (ER), 应按下列公式计算:

$$ER = 0.002342 H / (\Delta T \cdot \eta) \quad (6.3.24)$$

式中 H ——水泵设计扬程 (m);

ΔT ——供回水温差 ($^{\circ}C$);

η ——水泵在设计工作点的效率 (%).

6.3.25 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导则》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。

6.3.26 空气调节风管绝热材料的最小热阻应符合表 6.3.26 的规定。

表 6.3.26 空气调节风管绝热材料的最小热阻

风管类型	最小热阻 ($m^2 \cdot k / w$)
一般空调风管	0.74
低温空调风管	1.08

6.3.27空气调节保冷管道的绝热层外,应设置隔汽层和保护层。

6.3.28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;

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(一般不宜超过70m),宜按夏季供冷量修正系数不超过0.90的配管长度确定最长配管长度;

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,既不影响立面景观,又有利于夏季排热、冬季吸热;同时,便于清洗和维护室外散热器。按下面原则进行室外机的布置:

1) 室外机宜安装在南、北或东南、西南向的外墙或屋面;

2) 室外机应避免室外散热器气流短路;

3) 不应将多层或高层建筑的室外机从下到上逐层依次布置在建筑物的竖向凹槽内。

6.4通风

6.4.1公共建筑的通风,应符合以下节能原则:

1对夏季室外气温低于30℃,高于15℃的累计时间大于1500h的地区,在建筑设计时,应考虑采用自然通风的可能性;

2应优先采用自然通风排除室内的余热、余湿或其他污染物;

3体育馆比赛大厅等人员密集的高大空间,宜具备全面使用自然通风的条件,以满足过渡季非比赛活动的需要;

4当自然通风不能满足室内空间的通风换气要求时,应设置机械送风系统、机械排风系统或机械送排风系统;

5应尽量利用通风消除室内余热余湿,以缩短需要冷却处理的空调新风系统的使用时间;

6建筑物内产生大量热湿以及有害物质的部位,应优先采用局部排风,必要时辅以全面排风。

6.4.2建筑中庭应尽可能利用自然通风排除上部的高温空气,必要时可设置机械排风装置。

6.4.3建筑物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:

1送风量大于或等于3000m³/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℃,宜至少总风量的70%设置热回收装置;

2设计新风量大于或等于4000m³/h的空气调节系统,且新风与排风的温度差大于或等于8℃;

3风机盘管加新风系统,全楼设计最小新风量大于或等于20000m³/h时,宜设集中排风系统,并至少有总新风量的40%设置热回收装置;

4设有独立新风和排风的系统。

对设置全新风运行工况的系统,宜设置跨越热回收装置的旁通风管。

6.4.4排风热回收装置的选用,应按以下原则确定:

1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%;

2冬季也需要除湿的空调系统,应采用显热回收装置;

3根据卫生要求新风与排风不应直接接触的系统,应采用显热回收装置;

4其余热回收系统,宜采用全热回收装置;

6.4.5有人员长期停留且不设置集中新风、排风系统的空气调节房间,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。

6.5空气调节与采暖系统的冷热源

6.5.1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,按下列原则通过综合论证后确定:

1具有城市供热、区域供热或工厂余热时,宜作为采暖或空气调节的热源;

2在有热电厂的地区,宜推广利用电厂余热的供热供冷技术;

3在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调技术,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;

5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。

6.5.2除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、且蓄热式电锅炉不在日间用电高峰和平段时间启用的建筑;

5利用可再生能源发电地区的建筑。

表 6.5.3 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

6.5.4燃油、燃气、燃煤锅炉的选择,应符合下列规定:

1应根据建筑物对热源的多种需求和负荷变化,合理确定锅炉台数和单台锅炉的容量;在低于设计用热负荷的条件下,单台锅炉的负荷率,燃煤锅炉不应低于50%,燃油、燃气锅炉不应低于30%,以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;

4燃气锅炉应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,并宜选用配置比例调节燃烧器的炉型。

6.5.5电机驱动压缩式机组的总装机容量,应按本标准第6.1.1条计算的冷负荷选定,不宜作附加。

6.5.6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6.5.6中的规定;

表 6.5.6 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)
水 冷	活塞式/涡旋式	<528	3.80
		528~1163	4.00
		>1163	4.20
	螺杆式	<528	4.10
		528~1163	4.30
		>1163	4.60
	离心式	<528	4.40
		528~1163	4.70
		>1163	5.10
风冷或蒸发冷却	活塞式/涡旋式	≤50	2.40
		>50	2.60
	螺杆式	≤50	2.60
		>50	2.80

6.5.7 蒸汽压缩循环冷水(热泵)机组,综合部分负荷性能系数值(IPLV)不宜低于表 6.5.7 中的规定值。

表 6.5.7 冷水(热泵)机组综合部分负荷性能系数

类 型		额定制冷量(kw)	综合部分负荷性能系数(W/W)
水 冷	螺杆式	<528	4.47
		528~1163	4.81
		>1163	5.13
	离心式	<528	4.49
		528~1163	4.88
		>1163	5.42

注: IPLV 值是基于单台主机运行工况

6.5.8 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)宜按下式计算和检测条件检测:

$$IPLV = 2.3\% \times A + 41.5\% \times B + 46.1\% \times C + 10.1\% \times D$$

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℃。

6.5.9 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 6.5.9 中的规定。

表 6.5.9 溴化锂吸收式机组性能参数

机型	类 型			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]	性能系数(W/W)
蒸汽双效	18/13	30/35	0.25	≤1.40	
			0.4		
	12/7		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(折算成一次能源)]。

6.5.10 多联式空调(热泵)机组,在名义工况下的综合性能系数[IPLV(C)],应符合表 6.5.10 的规定。

表 6.5.10 多联式空调(热泵)机组制冷综合性能系数(IPLV(C))

名义制冷量(CC)W	性能系数 IPLV (能效等级 3 级)
CC≤28000	3.20
28000<CC≤84000	3.15
84000<CC	3.10

6.5.11空气源热泵冷、热水机组的选择,应考虑较适用于中、小型公共建筑的原则。

6.5.12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。

6.5.13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,要妥善处理好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。

6.5.14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宜利用冷却塔提供空气调节冷水。

6.5.15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。

6.5.16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(大于3:1)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。

6.5.17有适合水源热泵运行条件的水资源时,在经相关部门批准后,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。

6.5.18具备可供地源热泵机组埋管条件时,空气调节系统宜采用地源热泵系统。地源热泵系统设计应符合下列规定:

1当采用地源热泵系统时,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。

6.5.19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。

6.6分散式空调系统

6.6.1公共建筑在下列情况时，空气调节系统可采用分散式空调系统：

1乙类建筑中使用的空调系统；

2需要24h运行、或公共建筑空调系统运行停止时，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。

6.6.2分散式空气调节系统冷热源宜采用房间空气调节器或单元式空气调节机组；采用名义制冷量大于7100W的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调机组时，在名义制冷工况和规定条件下，其能效比（EER）不应低于表6.6.2-1中的规定值；采用房间空调器时，其能效比（EER）不应低于表6.6.2-2、表6.6.2-3中的规定值。

表 6. 6. 2-1 单元式机组能源效率规定值

类 型		能效比 EER (W / W) (能效等级 3 级)
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 6. 6. 2-2 房间空气调节器能源效率规定值

类 型	额定制冷量 (CC) /W	能效比 EER (W / W) (能效等级 2 级)
整体式		3. 1
分体式	CC≤4500	3. 4
	4500<CC≤7100	3. 3
	7100<CC≤14000	3. 2

表 6. 6. 2-3 转速可控型房间空气调节器制冷季节能源消耗效率 (SEER) 规定值 (Wh/Wh)

类 型	额定制冷量 (CC) /W	能效比 SEER (wh/wh) (能效等级 2 级)
分体式	CC≤4500	4. 50
	4500<CC≤7100	4. 10
	7100<CC≤14000	3. 70

6.6.3选用房间空气调节机时，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，既不影响立面景观，又利于夏季排热、冬季吸热，同时，便于清洗和维护室外散热器。按以下原则进行室外机的布置：

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不宜将多层或高层建筑的室外机从下到上逐层依次布置在建筑的竖向凹槽内。

6.7 监测与控制

6.7.1 集中采暖与空调系统, 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、标准、系统类型等因素, 通过技术经济比较确定。

6.7.2 间歇运行的空调系统, 宜设自动启停控制装置; 控制装置应具备按照预定时间进行最优启停的功能。

6.7.3 建筑面积20000m²以上, 且全面设置空调系统的建筑, 在条件许可的情况下, 其空调系统、通风系统、冷热源系统, 宜采用直接数字控制系统(DDC系统)。

6.7.4 冷、热源系统的控制应满足下列基本要求:

1 对系统的冷、热量(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 供、回水温度及压差的控制或监测;

4 设备运行状态的监测及故障报警;

5 技术可靠时, 宜考虑冷水机组出水温度优化设定;

6 集中采暖系统的热源, 应采用根据室外气象条件自动调节供水温度的装置。

6.7.5 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。

6.7.6 空调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。

6.7.7 空调风系统和空气处理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调系统时, 宜采用变新风比焓值控制方式;

3 采用变风量系统时, 风机应优先采用变速控制方式;

4 设备运行状态的监测及故障报警;

5 需要时, 设置盘管防冻保护;

6 过滤器超压报警或显示。

6.7.8 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循环水系统, 负荷侧的二次水循环泵。

6.7.9对于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。

6.7.10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。

6.7.11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。

6.7.12使用集中空调系统的公共建筑, 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。

7给水、排水节能设计

7.1给水

7.1.1应按现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015确定生活用水定额。

当采用中水、雨水等作为冲厕等其它用水时, 应相应减去该部分用水定额。

7.1.2采用合理的供水系统, 高层建筑生活给水系统应竖向分区, 竖向分区应符合下列要求:

1充分利用市政供水压力;

2各分区最低卫生器具配水点处的静水压不宜大于0.45MPa, 特殊情况下不宜大于0.55MPa;

3配水横支管宜设减压或调压设施, 保证各用水点处供水压力不大于0.20MPa;

4采用调速泵组供水的给水系统内不宜设减压措施二次分区。

7.1.3在工程设计中, 宜优先考虑节能、节水, 结合市政供水条件、建筑物类别、用水特点等因素综合考虑, 选用合理的加压供水方式。

7.1.4选择生活给水的加压水泵, 应遵守下列一般规定:

1水泵的Q-H特性曲线, 应是随流量的增大, 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。

7.1.5生活给水系统采用调速泵组供水时, 应满足现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015的要求。

7.1.6生活给水系统采用管网叠压供水时, 其计算选型可参照国家标准图集《管网叠压供水设备选用与安装》06SS109。

7.1.7管材、节水器具、仪表

1给水系统采用的管材、管件应符合现行产品标准的要求, 宜选用管内壁光滑、阻力小的给水管材, 适当放大管径以减少管道的阻力损失和水泵扬程;

2给水水嘴应采用陶瓷阀芯等密封性能好、能限制出流流率的水嘴;

3卫生器具和配件应采用节水型产品, 不得使用一次冲水量大于6L的坐便器;

4公共淋浴的场所, 宜采用单管热水供应系统;

5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建筑物的引入管及需计量公共建筑的水管上均应设置水表。

7.2热水供应

7.2.1热水用水定额和卫生器具的一次用水量、小时用水量、水温应按现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015确定。

7.2.2采用集中供热系统时,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装置。

7.2.3在能源选择时应优先采用工业余热、废热、地热和太阳能,有条件时可利用空调系统余热,同时可以考虑多种能源互补,以有效地满足用户的不同需要。

7.2.4热水供应系统的设备和管道应作保温,保温层的厚度应经计算确定。下列设备和管道必须加以保温:

1水加热设备、贮水器、分(集)水器等;

2水循环系统的供水管、回水管和阀门;

3从热源或热水炉来的热媒管道。

7.2.5热水供应系统应按现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015的要求设计。

7.2.6加热设备应选用阻力小、热效率高、燃料燃烧充分的设备,并应配置自动温控装置。

7.2.7热水供应系统应满足以下自控要求:

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

2公共建筑采用循环热水供应系统时,循环水泵应采用定时或定温循环开关;

3设有内循环的储水罐,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。

7.2.8对热水系统运行管理提出设计要求,做好下列日常记录,为系统合理运行提供依据:

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热媒逐时用量等。

8电气节能设计

8.1照明节能设计

8.1.1照明设计时,应满足《建筑照明设计标准》GB50034-2004所对应的各类公共建筑的照度标准、照度均匀度、统一眩光值、光源颜色等相关条文规定。

8.1.2建筑照明功率密度值不应大于表8.1.2.1~表8.1.2.5的规定。当房间或场所的照度值高于或低于以下各表所规定的

对应照度值时，其照明功率密度值应按比例提高或折减。

表 8.1.2.1 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 8.1.2.2 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 8.1.2.3 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 8.1.2.4 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
候诊室、挂号厅	8	7	200
病房	6	5	100
护士站	11	9	300
药房	20	17	500
重症监护室	11	9	300

表 8.1.2.5 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下列照明设施不包括在内:

- 1) 建筑中用于展示和加强的照明。如设有重点照明的商店营业厅, 照明功率密度每平方米可增加5W;
- 2) 与设备或测试装置组合在一起的照明;
- 3) 广告与指向性标志的照明;
- 4) 商品特写或教育示范的照明;
- 5) 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表中功率密度除光源功率外还包括电器配件(镇流器等)的负荷。

3工业建筑照明功率密度值表格见《建筑照明设计标准》GB50034-2004表6.1.7。

8.1.3室内照明光源的选择宜符合以下要求:

- 1高度较低房间, 如办公室、教室、会议室及仪表、电子等生产车间宜采用细管径直管荧光灯;
- 2高度较高的工业厂房, 应按照生产使用要求, 采用金属卤化物灯或高压钠灯, 亦可采用大功率细管径荧光灯;
- 3一般照明场所不宜采用荧光高压汞灯, 不应采用自镇流荧光高压汞灯;
- 4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;
- 5宜合理使用LED光源;
- 6一般情况下, 室内外照明不应采用普通照明白炽灯; 在特殊情况下需采用时, 其额定功率不应超过100W。

8.1.4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60lm/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, 并应采取限制光污染的措施;
- 3除水下照明等特殊需要外, 应采用高效的气体放电灯、LED灯等光源。

8.1.5灯具的光输出比应满足以下要求:

- 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8.1.2.1的规定;

表 8.1.2.1 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

- 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%。

8.1.6应选择电子镇流器或节能型高功率因数电感镇流器, 公共建筑内的荧光灯等气体放电灯单灯功率因数不应小于

0.9, 并应采用能效等级高的产品。

8.1.7 照明配电系统设计中应减少配电线路中的电能损耗。

8.1.8 三相配电干线的各相负荷宜分配平衡, 最大相负荷不宜超过三相负荷平均值的115%, 最小相负荷不宜小于三相负荷平均值的85%。

8.1.9 照明控制

1 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, 采用夜间定时降低照度的自动调光装置;

2 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;

3 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;

4 对于电化教室、会议厅、多功能厅、报告厅等大空间的场所, 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;

5 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;

6 每个照明开关所控光源数不宜太多。每个房间灯的开关数不宜少于2个(只设置1只光源的除外);

7 个人使用的办公室, 有条件时可采用人体感应或动静感应等方式自动开关的灯具;

8 大中型建筑, 有条件时, 可按具体条件采用集中或集散的、多功能或单一功能的自动控制系统;

9 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。

8.1.10 有条件时, 宜利用自然光及太阳能等可再生能源作为照明光源。

8.2 电力节能设计

8.2.1 变压器(变电所)、配电间、配电管井宜设置在负荷中心, 以减少低压侧线路长度, 降低线路损耗。

8.2.2 宜选择高效低耗变压器, 宜选用D,yn11接线的变压器。

8.2.3 高压供电的用电单位, 在变压器低压侧经并联电容器集中进行无功补偿后, 功率因数应不小于0.9。由市电电网低压供电的用电单位, 经并联电容器进行无功补偿后, 功率因数应不小于0.85。

8.2.4 应正确选择变压器的容量与台数, 宜优化变压器的经济运行方式, 对于季节性负荷(如空调机组)或专用设备可考虑设专用变压器, 以降低变压器损耗。

8.2.5 应合理选择供配电线路路径及导体截面。

8.2.6 公共建筑中的空调系统设备、给排水系统设备、电梯设备宜采用智能控制方式等节电措施。

8.2.7 应选择高效、节能电动机。

8.2.8 应根据电动机的不同种类、性能采用相应的起动、调速等节电措施。

8.2.9 有条件时, 公共建筑中的门、窗等可实行智能化控制。

8.2.10 供配电系统宜根据配电回路的不同使用性质合理设置用电分项计量, 以便考核。

原文地址: <http://www.china-nengyuan.com/tech/84115.html>