

公共建筑节能设计标准 北京市地方标准 (DB11/687—2015)

1 总则

1.0.1 为了贯彻国家节约能源、有效保护环境、减少温室气体排放、进一步实现节能减排的政策,根据北京地区的现实条件,提高能源利用率,降低建筑能耗,在北京市《公共建筑节能设计标准》DB11/687-2009的基础上,修订制定本标准。

1.0.2 本标准适用于北京地区新建、扩建和改建的公共建筑的节能设计。以下情况的建筑应按下列原则确定本标准对其的适用条件:

1 使用年限在5年以下的临时建筑可不强制执行本标准。

2 工厂区内独立的办公建筑、生活配套建筑等应按本标准执行。

3 附建在工业厂房的办公用房等非工业部分,如果其面积占整个建筑面积的比例大于等于30%,且面积大于等于1000m²,非工业部分应执行本标准;如果非工业部分占整个建筑面积的比例小于30%,或面积小于1000m²,可不执行本标准。

4 公共建筑中的居住部分,如果其面积占整个建筑面积的比例大于等于10%,且面积大于等于1000m²,居住部分应执行现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/891,公共部分应执行本标准;如果公共建筑中的居住部分面积占整个建筑面积的比例小于10%,或面积小于1000m²,应全部执行本标准。

5 用于企业研发和软件开发等的建筑物应执行本标准。

1.0.3 下列建筑可部分执行本标准:

1 不设置供暖空调设施的建筑,应执行本标准除第3章和第4章之外的各项规定;只有局部房间供暖或空调时,仅要求供暖或空调房间所在的局部区域应全部执行本标准。

2 以下建筑,应执行本标准除第3章关于建筑和建筑热工设计之外的各项规定:

1) 独立建造的变(配)电站、锅炉房、制冷站、泵站等动力站房;

2) 电子信息系统机房。

1.0.4 公共建筑的节能设计应根据北京市的气候特征,在保证室内环境质量的前提下,根据本标准的各项规定,通过以下途径降低建筑物能耗:

1 优化建筑设计,改善围护结构热工性能,降低建筑物供暖、空调负荷;

2 通过供暖、通风、空调系统的节能设计,降低冷热源系统和能量输配系统的能耗;

3 通过给水排水和电气系统的节能设计,降低建筑物给水排水、照明和电气系统的能耗。

1.0.5 施工图设计文件应分专业写明工程项目采取的节能措施,并宜包括节能运行的基本要求。

1.0.6 公共建筑的节能设计,除应执行本标准外,尚应执行国家和北京市现行有关政策法规和标准的相关规定。

2 术语

2.0.1 建筑体形系数 (S) shape factor

与室外空气直接接触的建筑外表面积 F 与其所包围的体积 V_0 的比值。

2.0.2单一立面窗墙面积比 (ML) single facade window to wall ratio

为建筑物某单一立面的透光部位和非透光外门的洞口面积, 与该立面总面积之比。

2.0.3总窗墙面积比 (MLZ) total window to wall ratio

为建筑物各立面透光部位和非透光外门洞口总面积之和, 与各立面总面积之和的比值。

2.0.4透光部位transparent part

可见光可直接透射入室外的外围护结构, 包括窗户、天窗 (采光顶)、玻璃外门、透光幕墙等的透光材料及边框。

2.0.5可见光透射比visible transmittance

透过透光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太阳得热系数 (SHGC) solar heat gain coefficient

又称太阳光总透射比 (total solar energy transmittance)。是指通过建筑物透光部位成为室内得热量的太阳辐射部分, 与投射到建筑物透光部位的太阳辐射照度的比值。室内得热量的太阳辐射部分, 包括太阳辐射通过辐射透射的得热量和太阳辐射被构件吸收再传入室内的得热量两部分。

2.0.7遮阳系数 (SC) shading coefficient

实际透过建筑物透光部位及其遮阳设施的太阳辐射得热量, 与相同条件下透进相同面积的标准玻璃 (3mm厚的透光玻璃) 的太阳辐射得热量的比值。

2.0.8周边地面surrounding ground

室内与土壤直接接触的距外墙内表面2m以内的首层地面; 当有地下室时, 周边地面范围从地下室外墙与土壤接触处向下算起, 当与土壤接触的外墙高度超过2m时, 接触土壤的地下室地面为非周边地面。

2.0.9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, 计算并比较所设计建筑和参照建筑的全年供暖和空调能耗, 判定围护结构的总体热工性能是否符合节能设计要求。

2.0.10参照建筑reference building

进行围护结构热工性能权衡判断时, 作为计算满足标准要求的全年供暖和空调能耗用的基准建筑。

2.0.11冷源系统综合性能系数 (SCOP) coefficient of performance for cooling

冷却塔散热的水冷式制冷系统, 在制冷机名义工况、冷却水泵和冷却塔设计工况下, 制冷量与制冷机、冷却水泵和冷却塔的输入能量之比。

2.0.12集中供暖系统耗电输热比 (EHR-h) electricity consumption to transferred heat quantity ratio in district heating system

设计工况下, 集中供暖系统循环水泵总功耗 (kW) 与设计热负荷 (kW) 的比值。

2.0.13空调冷热水系统耗电输冷 (热) 比 (EC(H)R-a) electricity consumption to transferred cooling (heat) quantity ratio in air conditioning system

设计工况下, 空调冷热水系统循环水泵总功耗 (kW) 与设计冷 (热) 负荷 (kW) 的比值。

2.0.14 空调系统节能权衡判断 trade-off analysis of energy efficiency in air

当空调系统设计不能完全满足规定的设计要求时, 计算并比较所设计建筑的空调供暖冷热源系统和参照系统的全年综合能耗, 判定空调系统是否符合节能设计要求。

2.0.15 参照系统 reference system

进行空调系统节能权衡判断时, 作为计算满足标准要求的全年供暖空调冷热源系统能耗用的基准系统。

3 建筑节能与建筑热工设计

3.1 建筑节能设计

3.1.1 进行节能设计时, 公共建筑应按表3.1.1进行分类。

表 3.1.1 公共建筑分类

建筑类别	建筑物类型
甲类	1 单栋建筑的地上部分面积 $A \geq 10000\text{m}^2$, 且全面设置空气调节设施的下列类型建筑: 1) 商业建筑 (包括百货商场、综合商厦、购物中心、超市、家居卖场、专卖店等), 2) 博览建筑 (包括博物馆、展览馆、美术馆、纪念馆、科技馆、会展中心等), 3) 交通建筑 (包括铁路客运站、公路客运站、航空港等), 4) 广播电视建筑; 2 观众座位 ≥ 5000 座的体育馆 (包括综合体育馆、游泳馆、跳水馆和其他专项体育馆); 3 观众座位 ≥ 1201 座的观演建筑 (包括剧场、音乐厅、电影院、礼堂等); 4 单栋建筑的地上部分面积 $A \geq 20$ 万 m^2 的大型综合体建筑。
乙类	除甲类和丙类建筑之外的所有建筑。
丙类	单栋建筑的地上部分面积 $A \leq 300$ m^2 的建筑 (不包括单栋建筑面积 $A \leq 300$ m^2 , 总建筑面积超过 1000 m^2 的别墅型旅馆等建筑群)。

3.1.2 建筑总平面的规划布置、平面和立面设计, 应有利于自然通风和冬季日照。

3.1.3 建筑的主朝向宜采用南北向或接近南北向, 主要房间宜避开冬季最多频率风向 (北向) 和夏季最大日射朝向 (西向)。

3.1.4 建筑设计应遵循被动节能措施优先的原则, 充分利用自然采光、自然通风, 结合围护结构的保温隔热和遮阳措施, 降低建筑的用能需求。

3.1.5 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设备机房的位置。冷热源设备机房宜设置在负荷中心, 通风空调设备机房位置宜尽可能缩短风系统的输送距离。

3.1.6 单栋建筑物的体形系数 S , 应符合下列规定:

1 建筑面积 $A \leq 800\text{m}^2$ 时, $S \leq 0.50$;

2 建筑面积 $A > 800\text{m}^2$ 时, $S \leq 0.40$ 。

3.1.7 甲、乙类建筑每个单一立面窗墙面积比 ML 不应大于 0.75, 丙类建筑的总窗墙面积比 MLZ 不应大于 0.70。当甲类建筑 ML 超过限值规定时, 应进行围护结构热工性能权衡判断, 权衡判断计算的最终结果必须符合本标准第 3.3.2 条规定的节能要求。

3.1.8 屋面透光部位的面积与屋面总面积的比值 MW 不应大于 0.20。当甲类建筑不满足规定时, 应进行围护结构热工性能权衡判断, 权衡判断计算的最终结果必须符合本标准第 3.3.2 条规定的节能要求。

3.1.9甲类和乙类建筑单一立面窗墙面积比 $ML \geq 0.40$ 时,透光材料的可见光透射比不应小于0.40; $ML < 0.40$ 时,透光材料的可见光透射比不应小于0.60。

3.1.10建筑物自然通风设计应满足下列规定:

1允许采用自然通风的建筑物,单一立面外窗(包括透光玻璃幕墙)开启扇的有效通风面积应符合下列规定:

- 1) 甲类和乙类建筑,每个单一立面透光部位应设可开启窗扇,其有效通风面积不应小于该立面外墙面积的5%;
- 2) 丙类建筑可开启窗扇的有效通风面积不应小于所在立面窗面积的30%;
- 3) 外窗开启扇的有效通风面积应按本标准第A.1.6条计算确定。

2高度在100m以上的建筑,100m以上部分外窗开启受限时,100m以下部分应满足本条第1款的规定,100m以上部分可采取其他的通风换气措施。

3建筑中庭夏季宜充分利用自然通风降温。

4具有外围护结构的体育馆比赛大厅等人员密集的高大空间,应具备全面使用自然通风的条件。

3.1.11甲、乙类建筑应采取以下通风隔热措施:

1东西向和屋面的透光部位应设置遮阳设施,宜采用活动外遮阳。

2屋面宜采用架空通风屋面构造或绿化。

3钢结构等轻体结构体系建筑,其外墙宜设置通风间层。

3.1.12人员出入频繁的外门,应符合以下节能规定:

1朝向为北、东、西的外门应设门斗、双层门或旋转门等减少冷风进入的设施。

2高层建筑中人员出入频繁外门所在空间,不宜与垂直通道(楼、电梯间)直接连通。

3.1.13建筑设计应优先利用自然采光。自然采光不能满足照明要求的场所,有条件时宜采用导光、反光装置等方式,将天然光引入室内,作为人工照明的补充。

3.1.14人员长期停留房间的内表面可见光反射比宜满足表3.1.14的规定

表3.1.4 房间内表面可见光反射比

房间内表面位置	可见光反射比
顶棚	0.7~0.9
墙面	0.5~0.8
地面	0.3~0.5

3.1.15选用的电梯、自动扶梯、自动人行步道应具备以下节能运行功能:

1两台及以上电梯集中排列时,应具备群控功能。

2电梯无外部召唤,且轿箱内一段时间无预置指令时,电梯应具备自动转为节能运行方式的功能。

3自动扶梯、自动人行步道宜具备空载时停运待机功能。

3.2围护结构热工设计

3.2.1甲类建筑围护结构的热工性能，不应大于表3.2.1-1和表3.2.1-2的限值规定，当不能满足时，应进行围护结构热工性能权衡判断，权衡判断计算的最终结果必须符合本标准第3.3.2条规定的节能要求。

表 3.2.1-1 甲类建筑围护结构非透光部位传热系数限值

围护结构部位	传热系数 K [W/(m ² ·K)]							
	体形系数 ≤ 0.3			0.3 < 体形系数 ≤ 0.4				
	平均	主断面		平均	主断面			
屋面	0.45	一般屋面	有天窗或轻质屋面	0.40	一般屋面	有天窗或轻质屋面		
		0.41	0.38		0.36	0.33		
外墙 (包括非透光玻璃幕墙)	0.50	构造 1	构造 2	构造 3	0.45	构造 1	构造 2	构造 3
		0.45	0.42	0.38		0.41	0.38	0.35
底面接触室外空气的架空或外挑楼板	0.50			0.45				
与供暖层相邻的非供暖地下室车顶板	0.50			0.50				
供暖房间与有外围护结构非供暖房间或空间之间的隔墙	1.50			1.50				
变形缝 (内保温)	0.60			0.60				
非透光外门	3.00			3.00				

注: 外墙构造分类详见本标准表 A.2.3。

表 3.2.1-2 甲类建筑围护结构透光部位传热系数和太阳得热系数限值

围护结构部位	传热系数 K [W/(m ² ·K)]						得热系数 SHGC					
	体形系数 ≤ 0.3			0.3 < 体形系数 ≤ 0.4			体形系数 ≤ 0.3			0.3 < 体形系数 ≤ 0.4		
	平均	主断面		平均	主断面		平均	主断面		平均	主断面	
透光外门	3.0	—		3.0	—		—	—		—	—	
窗墙面积比 ≤ 0.20	3.0	—		2.7	—		—	—		—	—	
0.20 < 窗墙面积比 ≤ 0.30	2.7	0.52		—	—		2.4	0.52		—	—	
0.30 < 窗墙面积比 ≤ 0.40	2.4	0.48		—	—		2.2	0.48		—	—	
0.40 < 窗墙面积比 ≤ 0.50	2.2	0.43		—	—		2.0	0.43		—	—	
0.50 < 窗墙面积比 ≤ 0.60	2.0	0.40		—	—		1.8	0.40		—	—	
0.60 < 窗墙面积比 ≤ 0.70	1.8	0.35		0.60	—		1.6	0.35		0.60	—	
0.70 < 窗墙面积比 ≤ 0.75	1.6	0.35		0.60	—		1.4	0.35		0.60	—	
屋面透光部位	2.0	0.35		2.0	0.30							

3.2.2 乙类建筑围护结构的热工性能, 不应大于表 3.2.2-1 和表 3.2.2-2 的限值规定。

表 3.2.2-1 乙类建筑围护结构非透光部位传热系数限值

围护结构部位	传热系数 K [W/(m ² ·K)]							
	体形系数 ≤ 0.3			0.3 < 体形系数 ≤ 0.5				
	平均	主断面		平均	主断面			
屋面	0.40	一般屋面	有天窗或轻质屋面	0.35	一般屋面	有天窗或轻质屋面		
		0.36	0.33		0.32	0.29		
外墙 (包括非透光玻璃幕墙)	0.45	构造 1	构造 2	构造 3	0.40	构造 1	构造 2	构造 3
		0.41	0.38	0.35		0.35	0.33	0.31
底面接触室外空气的架空或外挑楼板	0.45			0.40				
与供暖层相邻的非供暖地下室车顶板	0.50			0.50				
供暖房间和有外围护结构非供暖房间或空间之间的隔墙	1.50			1.50				
变形缝 (内保温)	0.60			0.60				
非透光外门	3.00			3.00				

注: 外墙构造分类详见本标准表 A.2.3。

表 3.2.2-2 乙类建筑围护结构透光部位传热系数和得热系数限值

围护结构部位	传热系数 K [W/(m ² ·K)]						得热系数 SHGC					
	体形系数 ≤ 0.3			0.3 < 体形系数 ≤ 0.5			体形系数 ≤ 0.3			0.3 < 体形系数 ≤ 0.5		
	平均	主断面		平均	主断面		平均	主断面		平均	主断面	
透光外门	3.0	—		3.0	—		—	—		—	—	
窗墙面积比 ≤ 0.20	2.7	—		2.4	—		—	—		—	—	
0.20 < 窗墙面积比 ≤ 0.30	2.4	0.48		—	—		2.2	0.43		—	—	
0.30 < 窗墙面积比 ≤ 0.40	2.2	0.43		—	—		2.0	0.40		—	—	
0.40 < 窗墙面积比 ≤ 0.50	2.0	0.40		—	—		1.8	0.35		—	—	
0.50 < 窗墙面积比 ≤ 0.60	1.8	0.35		—	—		1.6	0.35		—	—	
0.60 < 窗墙面积比 ≤ 0.70	1.6	0.35		0.60	—		1.4	0.35		0.60	—	
0.70 < 窗墙面积比 ≤ 0.75	1.4	0.35		0.60	—		1.3	0.35		0.60	—	
屋面透光部位	2.0	0.35		2.0	0.30							

3.2.3 丙类建筑围护结构的热工性能不应大于表 3.2.3-1 和表 3.2.3-2 的限值规定。

表 3.2.3-1 丙类建筑围护结构非透光部位传热系数限值

围护结构部位	传热系数 K [W/(m ² ·K)]	
	平均	主断面
屋面	0.55	有天窗或轻质屋面
	0.50	0.46
外墙 (包括非透光玻璃幕墙)	0.60	0.50
底面接触室外空气的架空或外挑楼板、	0.60	
供暖房间和有外围护结构的非供暖房间之间的楼板和地板	0.60	
供暖房间和有外围护结构的非供暖房间或空间之间的隔墙	1.50	
非透光外门	3.00	

表 3.2.3-2 丙类建筑围护结构透光部位传热系数和得热系数限值

围护结构部位	传热系数 K [W/(m ² ·K)]	得热系数 SHGC
透光外门	3.0	—
立面其他透光部位	2.4	—
屋面透光部位	2.2	0.44

3.2.4甲类和乙类建筑的周边地面和供暖地下室与土壤接触外墙的保温材料层热阻不应小于 $0.60[(m^2 \cdot K)/W]$ 。

3.2.5建筑围护结构热工性能参数的确定应符合下列规定:

1进行建筑物围护结构冷热负荷和能耗计算时,外墙和屋面的传热系数 K ,应采用包括该围护结构的主体断面(简称主断面)和结构性热桥在内的平均传热系数,应按本标准附录A.2计算确定;当建筑物围护结构采用的构造形式与表A.2.3一致时,平均传热系数限值及对应的主断面传热系数限值应按本标准表3.2.1-1、表3.2.2-1和表3.2.3-1确定。

2透光部位的传热系数 K 应按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB50176的规定计算确定。

3当透光部位设置活动外遮阳或中间遮阳装置时,可认定透光部位的太阳得热系数SHGC符合本标准表3.2.1-2、表3.2.2-2和表3.2.3-2的限值规定。

4当存在固定外遮阳构件时,透光部位的SHGC应按下式计算:

$$SHGC = SHGC_c \cdot SD = 0.87 SC_c \cdot SD \quad (3.2.5)$$

式中 SHGC——透光部位的太阳得热系数;

SHGC_c——外窗等透光部位本身的太阳得热系数;

SD——外遮阳装置的遮阳系数,按现行国家标准《建筑热工设计规范》GB50176的规定计算确定,也可按附录A.3的简化计算方法确定。

SC_c——外窗等透光部位本身的遮阳系数,应按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB50176的规定计算确定。

0.87——遮阳系数和太阳得热系数的换算系数。

3.2.6建筑物围护结构透光部位的气密性能,应符合以下规定:

1外窗的气密性能应符合现行国家标准《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T7106-2008的规定,50米及以下的建筑不应低于6级,50米以上的建筑不应低于7级;

2透光幕墙的气密性能不应低于现行国家标准《建筑幕墙》GB/T21086-2007中规定的3级。

3.2.7外墙宜采用外保温构造。采用其他保温体系时,应采取可靠的保温或阻断热桥的措施及防潮措施。

3.2.8围护结构的下列部位应进行详细构造设计:

1外保温时,外墙和屋面宜减少出挑构件、附墙部件和屋面突出物,出挑构件及女儿墙等热桥部位保温层应连续。

2外围护结构中的热桥部位均应采取保温措施,且热桥部位的热阻与主断面热阻的比值不应小于0.60(不包括窗口部位)。

3采用玻璃幕墙时,非透明部分的主断面传热系数应满足本标准表3.2.1-1或表3.2.2-1规定的外墙限值;幕墙与主体结构的连接应采取断热措施。

4非透光幕墙当装饰层与保温层之间有空气层时,应在保温层室外侧采取防水、透气措施。

5变形缝应采取以下保温措施之一:

1)沿变形缝外侧的垂直面高度方向和水平面水平方向填充保温材料,向缝内填充深度均不小于300mm,且保温材料导热系数不大于 $0.045W/(m \cdot K)$;

2)在变形缝两侧墙做内保温,每一侧的保温材料热阻不小于本标准表3.2.1-1、表3.2.2-1规定的限值。

3.2.9外门窗安装应符合下列规定

1外窗的安装位置宜靠近保温层的位置,否则外窗(外门)口外侧或内侧四周墙面应进行保温处理。

2外窗安装宜采用具有保温性能的附框。

3外门、窗框或附框与墙体之间应采取防水保温措施。

3.2.10当外墙、屋面采用多层复合围护结构时,应按以下规定采取防止保温材料受潮的措施:

1根据建筑功能和使用条件,合理选择保温材料品种和设置材料层位置。

2当保温层或多孔墙体材料外侧存在密实材料层时,应进行内部冷凝受潮验算,必要时采取隔气措施。

3屋面防水层下设置的保温层为多孔或纤维材料时,应采取排气或隔潮措施。

3.2.11当甲类和乙类建筑入口大堂等高大空间采用全玻璃幕墙时,应符合下列规定:

1全玻璃幕墙中不满足本标准传热系数限值的非中空玻璃的面积,不应超过同一立面透光面积的一立面透光面积的15%。

2同一立面中,除外门之外的透光面积加权计算的平均传热系数,应满足本标准第3.2.1条或第3.2.2条的规定。

3按照本标准第3.3节的规定进行围护结构热工性能权衡判断的甲类建筑,同一立面中,一立面中,除外门之外的透光面积加权计算的平均传热系数,应不大于权衡判断确定的透光部分传热系数。

3.3围护结构热工性能节能判断

3.3.1当建筑和建筑热工设计满足本标准第3章的强制性条文的各项规定时,应填写和提交附录B.2的直接判定文件进行节能判断。当甲类建筑围护结构的设计不满足本标准第3.1.7条、第3.1.8条和第3.2.1条的规定时,应通过围护结构热工性能权衡判断计算,判定建筑设计是否符合本标准规定的节能要求。

3.3.2围护结构热工性能权衡判断计算应采用参照建筑对比法,按下列步骤进行:

1采用统一的供暖、空调系统,计算设计建筑和参照建筑全年逐时冷负荷和热负荷,分别得到设计建筑和参照建筑全年累计耗冷量QC和全年累计耗热量QH。

2采用统一的冷热源系统,计算设计建筑和参照建筑的全年累计能源消耗量,同时将各类型能源消耗量统一折算成等价能耗数值,得到所设计建筑暖通空调全年累计综合能耗E设和参照建筑暖通空调全年累计综合能耗E参。

3进行暖通空调综合能耗值对比:

1) $E_{\text{设}}/E_{\text{参}} \leq 1$ 时,判定为符合节能要求;

2) $E_{\text{设}}/E_{\text{参}} > 1$ 时,判定为不符合节能要求,并应调整建筑热工参数重新计算,直至符合节能要求为止。

3.3.3甲类建筑进行权衡判断时,设计建筑的围护结构传热系数调整后的数值不应超过表3.3.3的最大值规定。

表 3.3.3 设计建筑围护结构传热系数的最大值

围护结构部位		传热系数最大值 $K[W/(m^2 \cdot K)]$			
非透光 部位	外墙	平均	主断面		
		0.60	构造 1	构造 2	构造 3
			0.55	0.50	0.46
	屋面	0.55	一般		有天窗
0.50			0.46		
	底面接触室外空气的架空或外挑楼板、与供暖层相邻的非供暖地下室车库顶板		0.6		
	供暖房间与有外围护结构非供暖房间之间的隔墙		1.5		
	变形缝 (内保温)		0.6		
透光 部位	单一立面	窗墙面积比 < 0.4	3.0		
		$0.40 \leq$ 窗墙面积比 < 0.75	2.7		
	屋面	2.2			
	外门		3.0		

3.3.4 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，透光部位的面积比例和围护结构的热工性能参数取值应符合下列规定：

1 所设计建筑单一立面窗墙面积比 $ML > 0.75$ 时，参照建筑取 $ML = 0.75$ 。

2 所设计建筑屋面透光部位与屋面总面积之比 $MW > 0.20$ 时，参照建筑取 $MW = 0.20$ 。

3 所设计建筑的 $ML \leq 0.75$ ， $MW \leq 0.20$ 时，参照建筑 ML 和 MW 取值与设计建筑一致。

4 参照建筑外围护结构的热工性能参数应按本标准第 3.2.1 条的限值规定取值，其中透光部位的得热系数 $SHGC$ 未作规定时， $SHGC$ 取值应与所设计建筑一致。

3.3.5 建筑围护结构热工性能权衡判断应采用经过鉴定的专用模拟计算软件，软件应符合本标准附录 B.3 的各项规定。

4 供暖、通风和空气调节节能设计

4.1 一般规定

4.1.1 供暖、空调的热源和冷源应根据建筑物规模、用途，建设地点的能源条件、结构、价格，以及国家和北京地区节能减排和环保政策的相关规定等，按下述原则通过综合论证确定：

1 有可供利用的废热或工业余热的区域，热源宜采用废热或工业余热。当废热或工业余热的温度较高、经技术经济论证合理时，冷源宜采用吸收式冷水机组。

2 在技术经济合理的情况下，冷热源宜利用地热能、太阳能、风能等可再生能源。当采用可再生能源受到气候等原因的限制无法保证时，应设置辅助冷热源。

3 不具备本条第 1、2 款的条件，但有城市或区域热网时，集中式供暖空调系统的热源宜优先采用城市或区域热网。

4 不具备本条 1、2 款的条件，城市燃气供应充足，且建筑的电力负荷、热负荷和冷负荷能较好匹配，能充分发挥冷

、热、电联产系统的能源综合利用效率并技术经济比较合理时,宜采用分布式燃气冷热电三联供系统。

5不具备本条第1、2、4款的条件,但城市电网夏季供电充足时,空调系统的冷源应优先采用电动压缩式机组。

6不具备本条第1~5款的条件,但城市燃气供应充足时,可采用燃气锅炉、燃气热水机供热或燃气吸收式冷(温)水机组供冷、供热。

7不具备本条第1~6款条件,且环保等允许时,可采用燃煤锅炉、燃油锅炉供热,蒸汽吸收式冷水机组或燃油吸收式冷(温)水机组供冷、供热。

8全年进行空气调节,且各房间或区域负荷特性相差较大,需要长时间地向建筑物同时供热和供冷,经技术经济比较合理时,宜采用水环热泵空调系统供冷、供热。

9执行分时电价、峰谷电价差较大,经技术经济比较,采用低谷电价能够明显起到对电网“削峰填谷”和节省运行费用时,宜采用蓄冷系统供冷。

10经技术经济比较合理时,中、小型建筑可采用空气源热泵或土壤源地源热泵系统供冷、供热。

11下列情况可采用地表水或地下水地源热泵系统供冷、供热:

1) 有天然地表水等资源可供利用;

2) 有可利用的浅层地下水时,应能保证100%回灌,并且应得到相关主管部门的批准。

12具有多种能源且经技术经济比较合理时,可采用复合式能源供冷、供热。

4.1.2公共建筑的供暖、通风、空调方式,应根据北京地区气候特点,建筑物的用途、规模、使用特点、负荷变化情况、参数要求等综合因素,通过技术经济综合分析确定。其选用原则应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736的相关规定。

4.1.3施工图设计阶段必须按下列规定进行供暖或空调系统的负荷计算:

1供暖系统,对每个供暖房间或区域进行冬季热负荷计算;

2集中空气调节系统,对每个空调房间或区域进行冬季热负荷和夏季逐时冷负荷计算。

4.1.4下列参数应按现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736及其他国家和北京市现行相关标准的规定执行。

1供暖、空调的室内空气设计参数;

2供暖、通风、空气调节的室外设计计算参数。

4.1.5发热量较大、采用直流式机械通风(包括空气通过降温处理后的直流式通风)消除余热的房间或区域,夏季室内计算温度取值不宜过低,且应符合下列规定:

1在保证机电设备正常工作的前提下,机电设备用房夏季室内计算温度取值不应低于室外通风计算温度。

2厨房热加工间采用直流式空调送风的区域,夏季室内计算温度取值不宜低于室外通风计算温度。

4.1.6采用局部性供暖或空调能满足供暖、空调区域的环境要求时,不应采用全室性供暖或空调。建筑空间高度大于或等于10m、且体积大于10000m³的高大空间,仅要求下部区域保持一定的温湿度时,宜采用分层空调。

4.1.7管道绝热层厚度应按现行国家标准《设备及管道绝热设计导则》(GB/T8175)中的经济厚度和防表面结露厚度的方法计算,也可按本标准附录C.4确定。

4.2 热源和冷源

4.2.1 除符合本条第1、2、4款的情况之一外,不得采用电直接加热设备作为建筑物供暖、空调的主体热源;除符合本条第3、4款的情况之一外,不得采用电直接加热设备作为建筑物空气加湿的热源:

1 无集中供暖和燃气源,采用煤、油等燃料受到环保或消防严格限制,且无法采用热泵供暖的建筑。

2 以供冷为主、供暖负荷较小,当满足下列条件时,夜间可利用低谷电进行蓄热供暖:

1) 冬季电力供应充足;

2) 电锅炉的装机容量不超过夏季冷源用电(包括制冷机组和冷却水泵)的装机容量;

3) 电锅炉不在用电高峰和平段时间启用。

3 无加湿用蒸汽源,且冬季必须保证相对湿度要求的建筑。

4 利用可再生能源发电,的建筑,且其发电量能够满足直接电热供暖和/或电加湿的用电量需求。

4.2.2 锅炉名义工况下热效率不应低于表4.2.2的限定值。

表 4.2.2 锅炉名义工况下热效率的限值 (%)

锅炉类型	燃料种类	额定蒸发量 (t/h) 或额定功率 (MW)				
		0<V/0<0.7	1.0≤V/0.7≤1.4	2.0≤V/1.4	4.0≤V/2.0	8.0≤V/4.0/16.0
层燃炉	煤	75	78	80	81	82
	生物质	—	—	—	82	82
流化床炉	煤	—	—	—	84	84
	生物质	86	—	88	—	—
燃气炉	燃气	88	—	90	—	—
	燃气	88	—	90	—	—

4.2.3 采用锅炉为热源设备时,除厨房、洗衣、高温消毒以及冬季空调加湿等必须采用蒸汽的热负荷外,其余热负荷应采用热水锅炉;当蒸汽热负荷在总热负荷中的比例大于70%,且总热负荷<1.0MW时,可采用蒸汽锅炉。

4.2.4 当采用空气源热泵机组作为冬季供暖设备时,机组在冬季设计工况下的运行性能系数COP不应低于下列数值:

- 1 冷热水机组: 1.80;
- 2 冷热水机组(不包括循环水泵): 2.00。

4.2.5 选择水冷冷电压缩式冷水机组机型时,宜按表4.2.5的制冷量范围,经过性能和价格综合比较后确定。

表 4.2.5 水冷冷电压缩式冷水机组选型范围

单机名义制冷量 (kW)	冷水机组型式
≤116	涡旋式
116~500	螺杆式
500~1054	螺杆式、离心式(磁悬浮)
1054~1758	螺杆式、离心式
≥1758	离心式

4.2.6 电驱动蒸汽压缩式冷水机组(热泵)机组名义工况制冷性能系数COP应符合下列规定:

- 1 单工压缩式冷水机组不应低于表4.2.6规定的限值;
- 2 水冷变频离心式冷水机组不应低于表4.2.6中限值的0.95倍;
- 3 水冷变频螺杆式冷水机组不应低于表4.2.6中限值的0.95倍;
- 4 冰蓄冷用双工压缩离心式冷水机组,以及供冷和供热双工压缩离心式冷水机组不应低于表4.2.6中限值的0.95倍;

中限值的0.95倍;

- 5 风冷热泵机组制冷功率应包括室外风机消耗的功率;
- 6 蒸发冷却式机组制冷功率时,机组消耗的功率应包括冷却塔和风机消耗的功率。

表 4.2.6 冷水(热泵)机组制冷性能系数限值

类	型	名义制冷量 (kW)	制冷性能系数 COP (W/W)
水冷	涡旋式	≤528	4.10
		<528	4.50
		528~1163	5.30
	离心式	>1163	5.40
		<1163	5.40
		1163~2110	5.70
风冷或蒸发冷却	涡旋式	>2110	5.90
		≤50	2.60
		>50	2.80
	螺杆式	≤50	2.80
		>50	3.00

4.2.7 单台电驱动蒸汽压缩式冷水(热泵)机组制冷综合部分负荷性能系数IPLV应符合下列规定:

- 1 定频机组不应低于表4.2.7规定的限值;
- 2 水冷变频离心式冷水机组不应低于表4.2.7中水冷离心式冷水机组限值的1.5倍;
- 3 水冷变频螺杆式冷水机组不应低于表4.2.7中水冷螺杆式冷水机组限值的1.5倍;
- 4 风冷式机组计算IPLV时,机组消耗的功率应包括室外风机消耗的功率;
- 5 蒸发冷却式机组计算IPLV时,机组消耗的功率应包括冷却塔和风机消耗的功率;

6 应按公式(4.2.7)计算,并按公式中给出的检测条件检测。

$$IPLV = 1.25 \times A + 0.75 \times B + 0.5 \times C + 0.25 \times D \quad (4.2.7)$$

式中:A——100%负荷时的性能系数(W/W),冷却水进水温度30℃/冷凝器进气干球温度35℃;

B——75%负荷时的性能系数(W/W),冷却水进水温度26℃/冷凝器进气干球温度31.5℃;

C——50%负荷时的性能系数(W/W),冷却水进水温度23℃/冷凝器进气干球温度28℃;

D——25%负荷时的性能系数(W/W),冷却水进水温度19℃/冷凝器进气干球温度24.5℃。

表 4.2.7 蒸汽压缩式冷水(热泵)机组制冷综合部分负荷性能系数限值

类型	名义制冷量 (kW)	制冷性能系数 IPLV(W/W)	
水冷	涡旋式	≤528	4.90
		<528	5.65
		528~1163	6.60
	离心式	>1163	6.30
		<1163	5.55
		1163~2110	5.85
风冷或蒸发冷却	涡旋式	>2110	6.20
		≤50	3.10
		>50	3.35
	螺杆式	≤50	3.60
		>50	3.20

4.2.8 名义制冷量大于710W的电驱动蒸汽压缩式单元式空调机、风管式风机盘管式空调机组的制冷能效比EER,应符合下列规定:

- 1 机组名义工况EER不应低于表4.2.8规定的限值;
- 2 机组消耗功率应包括室外风机消耗的功率;
- 3 风冷式机组消耗功率应包括室外风机消耗的功率。

表 4.2.8 单元式空调机、风管式风机盘管式空调机组制冷能效比限值

类型	名义制冷量 (kW)	制冷能效比 EER (W/W)	
风冷式	不接风管	7.1~14	2.75
		>14	2.70
	接风管	7.1~14	2.55
		>14	2.50
水冷式	不接风管	7.1~14	3.50
		>14	3.35
	接风管	7.1~14	3.20
		>14	3.10

4.2.9 设计采用分体式房间空调器时,应符合下列规定:

- 1 名义工况的制冷能效指标不低于《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB12021.3规定的2级标准;
- 2 规定条件下,转速可控型房间空气调节器单冷式的制冷季节能源消耗率和热泵型的全年能源消耗率,不低于《转速可控型房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB21455规定的2级标准。

4.2.10 多联式空调(热泵)机组名义工况的制冷综合性能系数IPLV(C)不应低于表4.2.10规定的限值。

表 4.2.10 多联式空调(热泵)机组制冷综合性能系数限值

名义制冷量 CC (kW)	制冷综合性能系数 IPLV(C) (W/W)
CC ≤ 28	4.00
28 < CC ≤ 84	3.95
CC > 84	3.80

4.2.11 多联空调系统应符合下列规定:

- 1 室外机与室内机之间的最大高度差和制冷剂连接管最大配管长度应符合产品技术要求;

2 除热回收型和低温热泵型多联机系统外,制冷剂连接管等效长度应满足对应制冷工况下满负荷时的能效比EER不低于2.8, EER根据下式计算确定:

$$EER = \frac{Q_c}{P_{in}} \quad (4.2.11)$$

式中:K——多联机在连接管等效长度下的制冷量衰减系数,由多联机系统生产企业技术资料提供;

CC——多联机室外机的名义制冷量(kW);

P_{in}——多联机室外机在连接管等效长度下的输入功率,可按室外机的名义输入功率计算。

4.2.12 直燃型溴化锂吸收式(温)水机组,名义工况下制冷性能系数不应低于1.30(W/W),名义工况下供热量性能系数不应低于0.90(W/W)。

4.2.13 直燃型溴化锂吸收式冷(温)水机组的性能系数应按下式计算确定:

$$COP_p = Q_c / (Q_c + A) \quad (4.2.13)$$

式中:COP_p——直燃型溴化锂吸收式冷(温)水机组制冷或制热性能系数(W/W);

Q_c——机组名义工况时的制冷量或制热量(kW);

Q_h——机组名义工况时制冷的热消耗量(kW);

A——机组制冷或制热时消耗的电力(kW),可大致根据产品技术资料提供的数据确定;

W——产品技术资料提供的燃气消耗量(Nm³/h)或燃油消耗量(kg/h);

q——产品技术资料提供的燃料消耗量对应的燃气热值(kJ/Nm³),或燃油热值(kJ/kg)。

4.2.14采用冷却塔释热的水冷式制冷机组时,应按本标准附录C.1计算确定冷源系统综合性能系数SCOP值,且不应低于表4.2.14规定的限值。

表 4.2.14 水冷式制冷机组冷源系统综合制冷性能系数限值

类型		名义制冷量 (KW)	冷源系统综合制冷性能系数 SCOP		
			定频单工况机组	变频机组	双工况机组
冷水(热泵) 机组	涡旋式	<528	3.50		
	螺杆式	<528	4.10	3.90	
		528~1163	4.40	4.20	
		>1163	4.60	4.40	
	离心式	<1163	4.50	4.20	4.10
		1163~2110	4.70	4.40	4.30
		>2110	4.80	4.50	4.40
单元式、风管 送风式、屋顶 式空调机组	不接风管	7.1~14	3.00		
		>14	2.90		
	接风管	7.1~14	2.80		
		>14	2.70		
直燃机组		--	1.11		

4.2.15电动压缩式冷水机组的总装机容量,应根据计算的空调系统冷负荷值直接选定,不应另作附加。

4.2.16电动压缩式冷水机组电动机的供电方式应按下列原则选择确定:

- 1当单台电动机功率大于1200kW时,应选用高压供电的机组;
- 2当单台电动机功率大于900kW而小于或等于1,200kW时,宜选用高压供电的机组;
- 3当单台电动机功率大于650kW而小于或等于900kW时,可选用高压供电的机组。

4.2.17设计采用直燃式溴化锂吸收式机组作为空调冷源和供热热源时,应符合下列规定:

- 1机组应考虑冷、热负荷与机组供冷、供热量的匹配,按下列原则选型:
 - 1) 宜按满足夏季冷负荷和冬季热负荷的需求中的机型较小者选择;
 - 2) 按夏季冷负荷选型,但机组供热能力不满足冬季供热负荷(同时作为生活热水热源时还包括生活热水的热负荷)要求时,可加大高压发生器和燃烧器以增加供热量,但其高压发生器和燃烧器的最大供热能力不应大于所选直燃式机组型号名义热量的50%;
 - 3) 按冬季供热负荷选型,但机组供冷能力不满足夏季供冷负荷要求时,宜采用电制冷设备作为辅助冷源。
- 2采用供冷(温)及生活热水三用型直燃机时,应满足下列要求:
 - 1)应完全满足冷(温)水及生活热水日负荷变化和季节负荷变化的要求;
 - 2)应能按冷(温)水及生活热水的负荷需求进行调节;

3)当生活热水负荷大、波动大或使用要求高时,应设置贮水装置,如容积式换热器、水箱等。如果仍不能满足要求,应另设专用热水机组供应生活热水。

4.2.18集中空调系统的冷水(热泵)机组台数及单机制冷量(制热量)选择,应能适应空调负荷全年变化规律,满足季节及部分负荷要求。机组不宜少于两台;当小型工程仅设一台时,应选择调节性能优良的机型,并能满足建筑最低负荷的要求。

4.2.19水冷式冷水机组冷却水系统设计应符合下列规定:

1冷却塔补水总管上应设置水流量计量装置。

2应设置过滤器(除污器)和水处理装置,采用水冷管壳式冷凝器的冷水机组宜设置自动在线清洗装置。

3当设置冷却水集水箱且必须设置在室内时,集水箱宜设置在冷却塔的下一层,且冷却塔布水器与集水箱设计水位之间的高差不应超过8m。

4冷却塔应设置在空气流通条件好的场所。

4.2.20间歇运行的开式冷却塔的集水盘或下部设置的集水箱,其有效存水容积,应大于湿润冷却塔填料等部件所需水量及停泵时靠重力流入的管道内水容量之和。

4.2.21空气源空调机组室外机的设置应符合下列规定:

1确保进风与排风通畅,在排出空气与吸入空气之间不发生明显的气流短路;

2避免受高温污浊气流影响;

3噪声和排热符合周围环境要求;

4便于对室外机的换热器进行清扫。

4.2.22在技术经济合理的前提下,可采取措施对制冷机组的冷凝热进行回收利用。

4.2.23采用蒸汽为供热、制冷的能源时,用汽设备产生的凝结水应回收利用;凝结水回收系统宜采用闭式系统。

4.2.24热源和热力站的节能设计,还应执行现行北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/891的相关规定。

4.2.25地源热泵系统设计应遵循《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736的相关规定。

4.2.26当建筑物存在冬季需要供冷的内区,且设计了冬季供冷空调系统时,冬季应采用利用自然冷源供冷的技术措施,并满足下列规定:

1除冬季采用热回收冷水机组为内区供冷且全部回收了制冷机组的冷凝热之外,同时符合下列条件的工程,应利用冷却塔为风机盘管提供空调冷水:

1)采用风机盘管加新风空调系统,且新风不能满足供冷需求;

2)风机盘管的冷源为水冷式冷水机组,且通过冷却塔释热。

2舒适性空调采用全空气系统时,新风比应符合本标准第4.4.7条3款的规定。

4.2.27建筑物冬季采用自然冷源供冷时,应符合下列规定:

1应充分利用室外新风作冷源。

2 风机盘管加新风系统,能够利用冷却塔提供空调冷水的室外最高湿球温度设计值不应低于5℃。冷却塔供冷设计计算资料见本标准附录C.2。

3 采用水环热泵系统时,应按内外区分别布置末端机组,设计工况下为外区供暖提供的内区余热量不应小于内区可利用总余热量的70%。

4 冬季采用热回收冷水机组为内区供冷时,应全部回收制冷机组的冷凝热,用于外区供暖和/或作为生活热水热源。

4.3 供暖、空调冷热水输配系统

4.3.1 集中供暖系统应采用热水为热媒。

4.3.2 供暖、空调冷热水设计参数应符合下列规定:

1 散热器供暖系统供水温度不应超过85℃,供回水温差不宜小于20℃。

2 地面辐射供暖系统供水温度不应超过60℃;采用热泵提供热水时供水温度不宜超过45℃。

3 采用冷水机组直接供冷时,空调冷水供水温度不宜低于5℃,空调冷水供回水温差不应小于5℃;经技术经济比较合理时,可适当增大供回水温差。

4 采用市政热力或锅炉供应的一次热源通过换热器加热的二次空调热水,供水温度宜采用50℃~60℃;空调热水的供回水温差不宜小于15℃;

5 采用直燃式冷(温)水机组、空气源热泵、地源热泵等作为热源时,空调热水供回水温度和温差应按设备要求和具体情况确定,并使设备具有较高的供热性能系数。

6 采用其他系统时,冷热水参数应符合现行《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736的相关规定。

4.3.3 供暖、空调冷热水系统应采用闭式循环系统。

4.3.4 集中空调和供暖水管道制式和系统类型的选择确定和设计,应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736和北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》DB11/891的相关规定。

4.3.5 除空调热水和空调冷水系统的流量和管网阻力特性及水泵工作特性相吻合的情况外,两管制空调水系统应分别设置冷水和热水循环泵。

4.3.6 采用集中供暖和集中空调系统,选配水系统的循环水泵时,应计算供暖系统耗电输热比EHR-h和空调冷热水系统耗电输冷(热)比EC(H)R-a。EHR-h或EC(H)R-a值应符合下式规定:

$$\text{EHR} - \text{h或EC(H)R} - \text{a} = \frac{0.003096 \sum (G \cdot H / \eta_b)}{Q} \leq \frac{A (B + \alpha \sum L)}{\Delta T} \quad (4.3.6)$$

式中: G —— 每台运行水泵的设计流量 (m^3/h);

H —— 每台运行水泵对应的设计扬程 (m 水柱);

η_b —— 每台运行水泵对应的设计工作点的效率, 根据水泵生产企业提供的数据取值, 当无资料时可按水泵流量近似取值: $G \leq 60 \text{m}^3/\text{h}$ 时取 0.63, $60 \text{m}^3/\text{h} < G \leq 200 \text{m}^3/\text{h}$ 时取 0.69, $G > 200 \text{m}^3/\text{h}$ 时取 0.71.;

Q —— 设计热负荷或冷负荷 (kW);

ΔT —— 规定的供回水温差, 按表 4.3.6-1 取值 ($^{\circ}\text{C}$);

A —— 与水泵流量有关的计算系数, 按表 4.3.6-2 取值;

B —— 与机房和用户的水阻力有关的计算系数, 按表 4.3.6-3 取值;

α —— 与 $\sum L$ 有关的计算系数, 按表 4.3.6-4 取值;

$\sum L$ —— 管网供回水管总长度 (m), 如下确定:

- 1) 供暖系统从热力站出口计算至末端散热器或辐射供暖分集水器,
- 2) 空调冷热水系统从冷热源机房出口计算至系统最远末端空调设备, 当末端为风机盘管时管道长度减去 100m.

表 4.3.6-1 ΔT 取值表

供暖系统	空调冷水系统		空调热水系统	
按设计参数确定	一般系统	冷水机组直接提供高温冷水	一般热源	空气源热泵、溴化锂机组、水源热泵机组等
	5 $^{\circ}\text{C}$	按设计参数确定	15 $^{\circ}\text{C}$	按机组名义工况参数确定

表 4.3.6-2 A 取值表

设计水泵流量 G (m^3/h)	$G \leq 60$	$60 < G \leq 200$	$G > 200$
A 取值	0.004225	0.003858	0.003749
不同流量的水泵并联运行时, 按单台最大流量选取			

表 4.3.6-3 管道系统的 B 取值表

系统组成		供暖管道	空调四管制管道	空调二管制管道
一级泵	冷水系统	-	28	28
	热水系统	17	22	21
二级泵	冷水系统	-	33	33
	热水系统	21	27	25
多级泵	冷水系统	每增加一级泵, B 值增加 5		
	热水系统	每增加一级泵, B 值增加 4		

表 4.3.6-4 管道系统的 α 取值和计算式

系统	管网主干线长度 $\sum L$ 范围			
	$\sum L \leq 400\text{m}$	$400\text{m} < \sum L < 1000\text{m}$	$\sum L \geq 1000\text{m}$	
供暖	0.0115	$0.003833 + 3.067 / \sum L$	0.0069	
空调	冷水	0.0200	$0.016 + 1.6 / \sum L$	$0.013 + 4.6 / \sum L$
	二管制热水	0.0024	$0.002 + 0.16 / \sum L$	$0.0016 + 0.56 / \sum L$
	四管制热水	0.0140	$0.0125 + 0.6 / \sum L$	$0.009 + 4.1 / \sum L$

4.3.7集中空调、供暖冷热水系统应按流量调节的原则配置循环水泵:

1下列情况应采用变速运行的水泵:

- 1) 冷水机组变流量运行的一级泵系统,其空调冷水循环泵;
- 2) 空调冷水二级泵或多级泵系统,其二级泵等负荷侧各级循环泵;
- 3) 燃气锅炉直接供热水采用二级泵系统时,输配系统为变流量运行的二级循环泵;
- 4) 通过设置换热器间接供冷或供热的空调水系统,二次侧循环水泵;
- 5) 通过设置换热器间接供热的供暖系统,输配系统为变流量运行时的二次侧循环水泵。

2输配系统为定流量运行的散热器供暖系统,宜能够分阶段改变系统流量,可采取以下措施:

- 1) 设置双速或变速泵;
- 2) 设置两台或多台水泵并联运行。

4.3.8闭式空调、供暖冷热水系统宜优先采用高位膨胀水箱定压。系统的膨胀水量应回收。

4.3.9集中空调和供暖冷热水系统,应通过管路布置和选择管径减少并联环路之间压力损失的相对差额。当设计工况并联环路之间压力损失的相对差额计算值超过15%时,应采取水力平衡措施。

4.3.10集中空调、供暖冷热水水质应符合《采暖空调系统水质标准》GB/T29044的相关规定。

供暖和空调热水应进行软化处理。

4.4空气处理和输送系统

4.4.1公共建筑的通风,应符合以下原则:

1当建筑物内存在余热、余湿及其它有害物质时,宜优先采用通风措施加以消除,并结合建筑设计充分利用自然通风。自然通风的设计规定见本标准第3.1.10条。

2当通风不能满足消除设计工况室内余热余湿的条件,而设置对空气进行冷却处理的空调系统时,应能够在非设计工况时尽量利用通风消除室内余热余湿。

3建筑物内产生大量热湿以及有害物质的部位,宜优先采用局部排风;当不能采用局部排风或局部排风达不到卫生要求时,应辅以全面排风或采用全面通风。

4.4.2当通风系统使用时间较长且运行工况有较大变化时,通风机宜采用双速或变速风机,当系统为多台风机并联时,也可采用台数调节改变通风量。

4.4.3使用时间、温度、湿度等要求条件不同的空调区,不宜划分在同一个空调风系统中。

需要合用空调风系统时,应能对不同区域在末端分别处理或控制。

4.4.4全空气空调系统的风量应通过空气焓湿图计算确定,在允许范围内应采用最大送风温差。除对最高湿度限制和温湿度波动范围等要求严格的空调区外,同一个空气处理系统中,不应有同时冷却和再热过程(包括末端设备再热)。必须采用再热时,宜优先采用废热、工业余热。

4.4.5全空气空调系统服务于多个不同新风比的空调区时,系统设计工况的新风比不应取各空调区新风比中的最大值,应按下列公式确定。

$$Y=X / (1+X-Z) \quad (4.4.5-1)$$

$$Y=V_{ot} / V_{st} \quad (4.4.5-2)$$

$$X= V_{on} / V_{st} \quad (4.4.5-3)$$

$$Z= V_{oc} / V_{sc} \quad (4.4.5-4)$$

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)。

4.4.6 可调新风比的全空气空调系统宜能够实现全新风运行, 且排风系统应与新风量的调节相适应。

4.4.7 舒适性全空气空调系统设计应使新风比可调, 并应符合下列规定。当不满足本条1、2款的要求时, 应进行空调系统节能权衡判断, 权衡判断计算的最终结果必须符合本标准第4.7.2条规定的节能要求。

1 一般空调区域, 所有全空气空调系统可达到的最大总新风比, 应不低于50%;

2 人员密集的大空间的所有全空气空调系统, 可达到的最大总新风比应不低于70%;

3 需全年供冷的空调区的全空气空调系统, 可达到的最大总新风比应不低于70%。

4.4.8 全空气空调系统的风机应按下列规定设置:

1 变风量空调系统空气处理机组的风机, 应采用变速风机;

2 人员密集场所的定风量系统, 单台空气处理机组风量大于 $10000m^3/h$ 时, 应能改变系统送风量, 宜采用双速或变速风机;

3 空调系统对应的排风机, 应能适用新风量的变化。

4.4.9 除下列情况外, 不应采用直流式全空气空调系统:

1 夏季室内设计参数的比焓大于室外空气比焓;

2 系统所服务的空调区排风量大于等于按负荷计算出的送风量;

3 室内散发有毒有害物质, 以及防火防爆等要求不允许空气循环使用;

4 卫生或工艺要求采用直流式(全新风)全空气空调系统;

5 风量大于等于 $10000m^3/h$ 、最小新风比大于等于50%, 且按本标准4.4.12条的规定设置了空气-空气能量回收装置的全空气空调系统。

4.4.10 房间采用对室内空气进行冷/热循环处理的末端装置, 并设集中新风系统时, 新风系统宜具备可在各季节采用不同新风量的条件, 对应的排风设施应能适应新风量的变化。

4.4.11 全楼中采用对室内空气进行冷/热循环处理的末端设备加集中新风的空调系统, 其设计最小新风总送风量大于等于 $40000m^3$

/h时,应有相当于总新风送风量至少25%的排风设置集中排风系统,并进行能量回收。当不满足时,应进行空调系统节能权衡判断,权衡判断计算的最终结果必须符合本标准第4.7.2条规定的节能要求。

4.4.12全空气直流式集中空调系统的送风量大于等于于 $3000\text{m}^3/\text{h}$ 时,应对相当于送风量至少75%的排风进行能量回收。

4.4.13集中空调系统按本标准第4.4.11条和第4.4.12条的规定进行排风能量回收设计时,以下房间可不回收排风能量,送入该房间的新风送风量或送风量可不计入“总新风送风量”或“总送风量”:

- 1排风中有有害物质浓度较大的房间;
- 2冬季采用加热处理的直流送风系统,室内设计温度 ≥ 5 的设备机房等;
- 3设有经常开启的外门的首层大堂等房间;
- 4新风系统仅在夏季使用,且新风和排风的设计温差不大于 8 的房间。

4.4.14空气能量回收装置的选用及系统的设计应满足下列规定:

- 1能量回收装置在规定工况下的交换效率,应达到《国家标准《空气-空气能量回收装置》GB/T21087》的规定。
- 2能量回收系统排风量与新风量的比值 R 应为 $0.75 \sim 1.33$ 。
- 3应对空气能量回收装置进行冬季防结露校核计算,可按附录C.3的计算方法进行。在冬季设计工况下,如果排风出口空气相对湿度计算值大于等于100%,应在能量回收前对新风进行预热处理。
- 4冬季也需要除湿的空调系统,应采用显热回收装置。
- 5根据卫生要求新风与排风不应直接接触的系统,应采用内部泄漏率小的回收装置。

4.4.15有人员长期停留,且不采用有组织集中送新风的空调区(房间),应按下列规定设置带热回收功能的双向换气装置:

- 1各空调区均宜设置。
- 2当各空调区的人员所需最小总新风量大于等于 $40000\text{m}^3/\text{h}$ 时,至少应在人员相对密集的空调区域设置,且双向换气装置负担人员所需最小新风量不应少于人员所需最小总新风量的25%。

4.4.16设置供暖和空调的区域,通风和空调系统与室外相连接的风管或设施应设置与设备自动连锁启闭的电动密闭风阀。空气处理机组(包括新风机组)的电动风阀应设置在机组进风口或进风管道上。

4.4.17选配的空气过滤器阻力应满足《空气过滤器》GB/T14295的相关规定。全空气空调系统采用变新风比设计时,过滤器应能满足最大新风比运行的需要。

4.4.18通风和空调系统设计应采取以下减少风管阻力的措施:

- 1风管作用半径不宜过大。
- 2风管宜采用圆形、扁圆形或矩形,矩形风管长短边比不宜大于4,且不应超过10。
- 3风管改变方向、变径及分路时,不宜使用矩形箱式管件代替弯管、变径管、三通等管件;必须使用分配气流的静压箱时,其断面风速不宜大于 $1.5\text{m}/\text{s}$ 。

4风管弯管应为内外同心弧形弯管,曲率半径不宜小于1.5倍的平面边长,当平面边长大于500mm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。

5风管的变径管应做成渐扩或渐缩形,其每边扩大收缩角度不宜大于30°。

6弯头、三通、调节阀、变径管等管件之间直管段长度,不宜小于5~10倍当量管径。

7风机或空调机组入口与风管连接,应有大于风口直径的直管段,当弯管与风机入口距离过近时,应在弯管内加导流片。

8风管与风机出口连接,在靠近风机出口处的转弯应和风机的旋转方向一致,风机出口处至转弯处宜有不小于3倍风机入口直径的直管段。

9风管内风速宜按表4.4.18确定。

表4.4.18 风管内空气流速 (m/s)

风管分类	居住场所		公共场所	
	推荐流速	最大流速	推荐流速	最大流速
干管	3.5~4.5	6.0	5.0~6.5	8.0
支管	3.0	5.0	3.0~4.5	6.5
从支管上接出的风管	2.5	4.0	3.0~3.5	6.0
风机或空调机组入口	3.5	4.5	4.0	5.0
风机或空调机组风机出口	5.0~8.0	8.5	6.5~10	11.0
厨房排油烟管道	8~10			

4.4.19 通风和空调系统单位风量耗功率可按公式(4.4.19)进行计算,并不宜大于表4.4.19的限值。

$$W_s = \frac{P}{3600\eta_{cd} \cdot \eta_f} \quad (4.4.19)$$

式中 W_s ——单位风量耗功率 (W/(m³/h)) ;

P ——空调机组的余压或通风系统风机的风压 (Pa) ;

η_{cd} ——电机及传动效率,取 $\eta_{cd}=0.85$;

η_f ——风机效率。

表4.4.19 风道系统单位风量耗功率限值

系统形式	W_s (W/(m ³ /h))
机械通风系统	0.27
空调新风系统	0.24
办公建筑定风量空调系统	0.27
办公建筑变风量空调系统	0.29
商业、酒店建筑全空气空调系统	0.30

4.4.20 空调风系统不应采用土建风道作为已经进行过冷、热处理的送风道(包括新风送风道)。当因条件受限,进行过冷、热处理的送风确实需要使用土建风道时,必须采取严格防止漏风和绝热的措施。

4.5末端装置

4.5.1空调和供暖系统末端装置的规格,应根据房间冷热负荷计算结果确定。

4.5.2散热器应明装。有特殊要求的场所设有恒温控制阀的散热器必须暗装时,恒温控制阀应选择温包外置式。

4.5.3空调区内设置对室内空气进行冷/热循环处理的末端装置时,下列情况不宜直接从吊顶内回风:

1建筑顶层;

2吊顶上部存在较大发热量;

3吊顶空间较高。

4.6监控和计量

4.6.1集中供暖与空气调节系统,应进行监测和控制,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。

4.6.2供水设计温度高于60 的集中供暖系统的热源,应设置供热量自动控制装置。

4.6.3冷热源系统的控制应满足下列节能配置要求:

1应对系统的冷热量瞬时值和累计值进行监测。

2冷水机组应优先采用由冷量优化控制运行台数的方式。

3应对冷热源的供回水温度(温差)和压差进行监测和控制。

4空调供暖的供水设计温度不高于60 时,宜设置供热量自动控制装置根据室外空气温度进行供水温度调节。

5冷热源主机在三台及以上时,宜采用机组群控方式。

4.6.4空调冷却水系统的节能控制应符合下列规定:

1冷却塔出水温度控制应优先采用控制冷却塔风机启停或转速的方式。

2全年运行的冷却塔供回水总管之间应设置旁通调节阀;冷水机组供冷时,应根据机组最低冷却水温度调节旁通水量;冷却塔供冷时应根据冬季空调冷水最高温度和防冻最低温度控制旁通阀的开启。

3宜根据水质检测情况进行排污控制。

4.6.5按本标准4.3.7条1款采用变速运行的水泵时,系统流量调节应采用自动控制,且应符合下列规定:

1并联运行的一组水泵应同步进行变速调节,且水泵宜变压差运行。

2水泵运行台数宜根据系统所需流量进行控制,并使水泵运行在高效区。

4.6.6公共建筑主要供暖和空调区域的室温应能够自动调控。

4.6.7集中空调系统末端设备采用风机盘管机组时,应配置风速开关,并应采用室温控制水路两通电动阀的自控方式。

4.6.8空调风系统应包括下列基本监控内容:

1空气温、湿度的监测和控制;

2全空气空调系统变新风比宜采用自动控制方式;

3变风量空调系统的风机变速应采用自动控制方式;

4设备运行状态的监测及故障报警;

5有冻结可能时设置盘管防冻保护;

6过滤器的超压报警或显示。

4.6.9通风系统的风机按照本标准4.4.2条的要求设置时,风机转速或台数控制宜采用自动控制方式。

4.6.10在人员密度相对较大且变化较大的房间,宜采用新风量需求控制。即根据室内CO₂浓度检测值增加或减少新风量,使CO₂浓度始终维持在卫生标准规定的限值内。

4.6.11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或运行台数控制,或根据车库内的CO浓度进行自动运行控制。

4.6.12锅炉房、热力站和制冷机房应计量下列能源和水的消耗量:

1燃料消耗量;

2设备耗电量;

3补水量;

4.6.13集中供热公共建筑的热源和热力站应对供热量进行计量监测。热量结算点应设置热量表。

4.6.14热量计量装置的选择、安装,数据采集、存储和远传通讯功能要求,应符合《供热计量设计标准》DB11/1066的相关规定。

4.6.15集中供冷的公共建筑的供冷机房应对供冷量进行计量监测。采用区域性冷源时,每栋公共建筑的冷源接入处应设置计量冷量的热量表。

4.7空调系统节能判断

4.7.1供暖、通风和空调系统设计应填写和提交附录D.2的直接判定文件进行节能判断。当不满足本标准第4.4.7条1、2款和第4.4.11条的规定时,还应通过空调系统节能权衡判断计算,

判定空调系统是否符合本标准规定的节能要求。

4.7.2空调系统权衡判断应采用参照系统对比法,按下列步骤进行:

1计算所设计建筑空调供暖系统冷热源的全年综合能耗 E_k (kW·h)。

2计算所设计建筑空调供暖参照系统冷热源的全年综合能耗 E_{kc} (kW·h)。

3进行能耗对比:

1) 当 $E_k/E_{kc} \leq 1$ 时,判定为符合节能要求;

2) 当 $E_k/E_{kc} > 1$ 时,判定为不符合节能要求;应调整设计重新计算,直至达到节能要求。

4.7.3参照系统的各项计算参数除应按下列规定取值外,采用的系统形式、设备数量、各项参数等均与所设计建筑一致。

1设计采用电机驱动的蒸汽压缩循环冷水(热泵)机组时,机组性能系数COP为本标准第4.2.6条的限值。

2设计采用电机驱动压缩机单元式空气调节机、风管送风式和屋顶式空调机组时,机组制冷能效比EER为第4.2.8条的限值,名义制冷量小于7100W机组的EER与7100W机组限值相同。

3设计采用多联式空调机组时,系统满负荷性能系数EER为2.8。

4设计采用直燃型溴化锂吸收式冷水机组时,制冷性能系数COP为1.30。

5采用冷却塔散热的制冷设备,冷却水系统能耗按本标准附录C.1计算确定,计算参数如下:

1) 冷却水泵扬程为30m;

2) 冷却水流量为冷机名义工况流量的1.1倍;

3) 制冷机组对应的水泵效率 $G < 200\text{m}^3/\text{h}$ 时取0.69, $G > 200\text{m}^3/\text{h}$ 时取0.71;多台机组共用

冷却水系统,共用冷却水泵的效率平均取0.70;

4) 冷却塔风机电量按单位电耗的名义工况排热量为170kW/kW计算;

6供暖水输送系统的耗电输热比EHR-h和空调冷热水系统的耗电输冷(热)比 $EC(H)R_a$,为按本标准公式(4.3.6)右侧的限值公式计算确定的数值。

7设计采用全空气空调系统时,最大总新风比为本标准第4.4.7条规定的数值。

8设计采用对室内空气进行冷/热循环处理的末端设备加集中新风的空调系统时,对能量进行回收的排风量与总新风送风量的比例:

1) 新风总送风量小于 $40000\text{m}^3/\text{h}$ 时,为0;

2) 新风总送风量大于等于 $40000\text{m}^3/\text{h}$ 时,为0.25。

9设计采用全空气直流式集中空调系统时,对能量进行回收的排风量与送风量的比例:

1) 送风量小于 $3000\text{m}^3/\text{h}$ 时,为0;

2) 送风量大于等于 $3000\text{m}^3/\text{h}$ 时,为0.75。

10设计采用对室内空气进行冷/热循环处理的末端空调设备,而不设集中新风空调系统时,带热回收的双向换气装置负担人员所需新风量的比例:

1) 人员所需总新风量小于 $40000\text{m}^3/\text{h}$ 时,为0;

2) 人员所需总新风量大于等于 $40000\text{m}^3/\text{h}$ 时,为0.25。

4.7.4空调系统权衡判断应采用本标准提供的软件进行计算,软件输出报告应提供原始数据和计算结果,详见附录D.3。

5给水排水节能设计

5.1 一般规定

5.1.1 建筑给水排水设计应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015和《民用建筑节能设计标准》GB50555的相关规定。

5.1.2 应按现行国家标准的相关规定设置用水计量水表,有热量计量要求时应设置耗热量表。

5.1.3 给排水系统的器材、器具应采用低阻力、低水耗产品。

5.1.4 空调冷却水系统的节能节水设计应符合本标准第4.2.14条、第4.2.19条、第4.2.20条和第4.6.4条的规定。

5.2 给水排水

5.2.1 设有市政或小区供水管网的建筑,应充分利用供水管网的水压直接供水。

5.2.2 市政管网供水压力不能满足供水要求的多层、高层建筑的各类供水系统应竖向分区,且应满足下列要求:

1 各分区的最低卫生器具配水点的静水压力不宜大于0.45MPa。

2 当系统用水量较大时,各加压供水分区宜分别设置加压泵,不宜采用减压阀分区。

3 分区内低层部分应设减压设施保证用水点供水压力不大于0.20MPa,且不应小于用水器具要求的最低压力。

5.2.3 应结合建筑物所提供的条件、用水系统特点等因素,综合考虑选用合理的加压供水方式。

5.2.4 供水加压泵选型应符合下列规定:

1 应根据管网水力计算选择和配置,保证水泵工作时高效率运行。

2 所选水泵在设计工况时的效率宜大于国家标准《清水离心泵能效限定值及节能评价值》中规定的泵节能评价值。

3 应选择具有随流量增大,扬程逐渐下降特性的供水加压泵。

5.2.5 水泵房宜设置在建筑物或建筑群的中心部位;水泵吸水水池位置,宜使水泵的提升高度尽量减小。

5.2.6 高于室外地坪的污废水应采用重力流系统直接排入室外管网。

5.3 生活热水

5.3.1 生活热水供应系统宜优先采用下列热源:

1 有可供利用的废热或工业余热的区域,宜采用废热或工业余热;

2 有条件时,宜采用太阳能;

3 不具备本条第1、2款的条件,但有保证全年供热的城市热网时,集中生活热水系统宜采用城市热网;

4 不具备本条第1、2款的条件,有条件且技术合理时宜采用地热能。

5.3.2 除满足本标准4.2.3条的条件而设置蒸汽锅炉的情况外,不应采用燃气或燃油锅炉制备蒸汽再进行热交换后供应生活热水的热源方式。采用燃气或燃油锅炉制备热水作为生活热水的热源时,锅炉名义工况下的热效率应符合本标准第4.2.2条的规定。

5.3.3 除下列情况外,不应采用电直接加热设备作为生活热水的主体热源。

1按60 计的生活热水最高日总用水量不大于 $5m^3$, 或人均最高日用水量不大于10L的建筑;

2无集中供热热源和燃气源, 采用煤、油等燃料受到环保或消防严格限制, 且无条件采用可再生能源的其他建筑。

5.3.4集中生活热水供应系统应设机械循环的热水回水管道, 保证干管、立管和支管中的热水循环。除定时供应或连续使用热水的公共浴室外, 循环系统应保证配水点出水温度不低于45 的时间不大于10s。对卫生器具出口水温有严格要求时, 应采取保证支管热水温度的措施。

5.3.5集中生活热水加热器的设计供水温度不应高于60 。

5.3.6高层建筑的冷热水分区应一致, 或采取保证用水点处冷水、热水供水压力平衡和稳定的措施。

5.3.7生活热水水加热设备的选择和设计应符合下列要求:

1被加热水侧阻力不宜大于0.01MPa。

2热媒管道应安装自动温控装置。

5.3.8生活热水供回水管道、水加热器、贮水箱(罐)等均应保温, 绝热厚度应按照本标准第4.1.6条确定。室外保温直埋管道不应埋设在冰冻线以上。

6电气节能设计

6.1一般规定

6.1.1公共建筑的电气系统应稳定可靠、高效节能、经济合理、低碳环保, 应根据下列要求进行节能设计:

1应符合相关标准的节能规定, 且宜采用节能设计指标;

2应满足建筑能效管理要求。

6.1.2设计中应选用符合下列要求的节能环保型电气产品:

1符合国家规定的能效标准和电能质量标准;

2技术先进、标准化程度高。

6.1.3应结合建筑功能、负荷性质确定电源质量要求和智能化系统组成的要求, 通过技术经济比较, 采用适宜的节能控制措施。

6.1.4电梯等节能运行控制应满足本标准第3.1.15条的规定。

6.1.5日照条件好的建筑, 宜采用与建筑一体化的太阳能光伏系统。太阳能光伏系统设计应遵循《民用建筑太阳能光伏系统应用技术规范》JGJ203。当并网光伏系统接入配电网时应遵循《光伏发电接入配电网设计规范》GB/T50865。

6.1.6电气设计应填写和提交本标准附录D.4的判定文件进行节能判断。

6.2供电系统

6.2.1应针对电气系统构成做全方位的节能分析, 在安全、可靠的前提下, 变配电系统设计应将节能作为主要技术经济指标进行多方案比较, 优化设计方案, 改进机电设备经济运行方式, 提高变配电系统节能运行的实效性。

6.2.2变配电所应设在靠近区域负荷中心的位置。

6.2.3电动压缩式冷水机组电动机的供电方式应符合本标准第4.2.16条的规定。

6.2.4主要变配电设备应通过电力负荷、电能损耗、无功功率补偿等计算确定。应合理选择变压器容量和台数，变压器负荷率设计值宜在60%~80%的范围，并应保持三相负荷平衡分配。

6.2.5甲、乙类公共建筑应采用达到2级及以上能效等级的节能型变压器，丙类公共建筑宜从2级及以上能效等级的节能型变压器引接电源。

6.2.6建筑设备使用的电动机应采用能效等级达到2级及以上的节能型产品。

6.2.7建筑设备的电动机及变频器的选用应满足下列规定：

- 1无调速要求的电动机不应采用变频器，且应工作在高效率运行状态；
- 2当要求电动机调速但不要求连续调速运行时，宜采用双速或三速电动机；
- 3有连续调速运行要求的电动机采用变频器时，设计选用的变频器的谐波限制、能效等级，以及变频器的散热条件，应满足国家标准的相关要求。

6.3照明系统

6.3.1照明功率密度LPD值应满足现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034规定的现行值。

6.3.2应按附录C.5对国家强制性条文规定的房间或场所，进行照明节能设计计算。

6.3.3应选用高效节能照明产品，并应符合以下规定：

1建筑物及其附属照明区域的一般照明，符合表6.3.3限值的达标比例应不低于85%。

2照明系统的功率因数PF 0.9，镇流器流明系数 μ 0.95，波峰系数CF 1.7。

3谐波含量符合国家标准《电磁兼容限值谐波电流发射限值》GB17625.1规定的C类照明设备的谐波电流限值。

表6.3.3 高效节能灯具指标限值

光源类型		灯具类型	灯具(无光源) 效率限值	灯具(含光源) 效能限值 (lm/W)
气体放电灯	HID灯	开敞式	75%	-
		格栅或透光罩	60%	-
	荧光灯	开敞式	75%	-
		透明保护罩	70%	-
		格栅	65%	-
LED灯		开敞式	-	70
		保护罩	-	65
		格栅	-	60

6.3.4照明控制应符合下列规定：

1照明控制应结合建筑使用情况和天然采光状况,进行分区、分组控制。

2旅馆客房应设置节电控制型总开关。

3除单一灯具的房间,每个房间的灯具控制开关不宜少于2个,且每个开关所控的光源数不宜多于6盏。

4人员出入不频繁的门厅、楼梯间、走道等场所采用就地感应控制时,光源宜采用LED灯。如果采用荧光灯配套镇流器应具有预热启动功能。自熄开关的灵敏度和延时应能够按需求调整。

5大堂、人员聚集大厅、大开间办公室等大空间场所宜采用智能照明控制系统。

6当设置电动遮阳装置时,照度控制宜与其联动。

7建筑景观照明应设置平时、一般节日、重大节日等多种模式自动控制装置。

8采用导光、反光装置利用自然光照明的场所,宜对人工照明进行自动控制,有条件可采用智能照明控制系统对人工照明进行调光控制。

6.4 电能监测与计量

6.4.1建筑智能化系统设计,应包括建筑能源监测与控制系统的的设计。

6.4.2公共建筑的电能计量,应具备实施复费率电能管理的条件,并应满足《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB17167的规定。

6.4.3甲类和乙类公共建筑的低压配电系统,应实施分项计量。

6.4.4分项计量项目和编码规则应符合表6.4.4和下列规定:

1可结合工程实际遵照表6.4.4的项目划分和编码规则进行调整和在“其他”项延续,各“其他”项所含内容按编码号举例如下:

1) B1F、B2C:冷热源机房内的补水泵、软化水设备、污水泵、机房通风机等;

2) B3B:给排水机房内的污水泵、机房通风机、生活热水循环泵等;

3) B4:如果工程中设有中水机房,可单独列一级子项;如果工程采用多联机空调系统,室外机用电可单独列一级子项;

2编码A1C:“空调通风末端”指房间内单相供电的风机盘管、分体空调机(包括室内机和室外机)、多联机的室内机、水环热泵末端机组、排气扇、新风换气机等小型空调通风末端设备。

3编码C:“空调通风用电”指三相供电的集中送排风系统的风机用电(包括空调机组、新风机组、热回收机组、排风机等)

4编码A1A和A1B:照明和插座分项计量应在办公等插座用电量较多的建筑或区域中实施。

表6.4.4 分项计量项目和编码

项目		一级子项		二级子项	
名称	编码	名称	编码	名称	编码
照明插座等用电	A	房间内用电	1	照明	A
				插座	B
				空调通风末端	C
				其他	D
		走廊和应急照明	2		
		室外景观照明	3		
		其他	4		
冷热源等设备机房用电	B	空调冷热源机房	1	制冷机	A
				冷却水泵	B
				空调冷水循环泵	C
				空调热水循环泵	D
				冷却塔	E
				其他	F
		热力站或锅炉房	2	锅炉	A
				供暖水循环泵	B
				其他	C
		给排水机房	3	生活给水泵	A
				其他	B
		其他	4		
		空调通风用电	C		
其他动力用电	D	电梯	1	消防电梯	A
				客梯	B
				货梯	C
				自动扶梯	D
		其他	2		
特殊场所用电	E	信息中心	1		
		洗衣房	2		
		厨房餐厅	3		
		游泳池	4		
		健身房	5		
		其它	6		

6.4.5实施电能监测的低压配电系统和分项计量系统，应符合以下要求：

1系统组成结构简单、可靠；

2在低压配电系统中第一级电源进线和主要出线回路上，及第二级以下的重点监测回路上，结合用电负荷配电特点设置计量或测量仪表，对用电负荷进行连续监测。

3电能监测中采用的分项计量仪表具有远传通讯功能。

4分项计量系统中使用的电能仪表的精度等级不低于1.0级。

5分项计量系统中使用的电流互感器的精度等级不低于0.5级。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/88365.html>