

ICS \*\*\*

中国建筑节能协会团体标准

CCS \*\*\*

T/CABEE 0XX-20XX

夏热冬暖地区超低能耗公共建筑设计  
要求  
(拟修改为夏热冬暖地区近零能耗公  
共建筑设计要求)

Design requirements for public building of ultra-low energy  
consumption in hot summer and warm winter zone

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国建筑节能协会

发布

中国建筑节能协会团体标准

夏热冬暖地区超低能耗公共建筑设计要求  
(拟修改为夏热冬暖地区近零能耗公共建筑设计要求)

Design requirements for public building of ultra-low energy consumption in hot summer and warm winter zone

**T/CABEE 0XX-20XX**

批准部门：中国建筑节能协会

施行日期：XXXX年X月X日

中国建筑工业出版社

20XX 北京

# 中国建筑节能协会文件

国建节协[20XX] X 号

## 关于发布《xxx技术标准》 团体标准的公告

现批准《xxx技术标准》为中国建筑节能协会团体标准，标准编号为：T/CABEE 0XX-20XX，自20xx年x月x日起实施。现予公告。

中国建筑节能协会  
20XX年X月X日

## 前 言

根据《中国建筑节能协会团体标准管理办法（试行）》（国建节协（2017）40号）及《关于印发〈2018年度第一批团体标准制修订计划〉的通知》（国建节协（2018）18号）的要求，由水发能源工程技术（珠海）有限公司（更名前为“珠海中建兴业绿色建筑研究院有限公司”）会同有关单位组建编制组，经广泛的调查研究，认真总结实践经验，考察有关国内外标准和先进经验，并在广泛征求意见的基础上，共同编制了本标准。

本标准的主要内容包括：1总则、2术语、3基本规定、4规划设计、5建筑与建筑热工、6供暖通风与空气调节、7给水排水、8电气、9可再生能源、10节能管理、11建筑能耗模拟计算等。

本标准由中国建筑节能协会标准化管理办公室负责管理（联系电话：010-578 11483，邮箱：biaoban@cabee.org），由水发能源工程技术（珠海）有限公司负责具体内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送至水发能源工程技术（珠海）有限公司（地址：广东省珠海市香洲区金珠路9号，邮编：519085）。

本标准主编单位：

本标准参编单位：

本标准主要起草人员：

本标准主要审查人员：

# 目 次

1 总 则 .....	1
2 术 语 .....	2
3 基本规定 .....	3
4 规划设计 .....	5
5 建筑与建筑热工 .....	6
5.1 一般规定 .....	6
5.2 建筑设计 .....	6
5.3 围护结构热工设计 .....	7
6 供暖通风与空气调节 .....	10
6.1 一般规定 .....	10
6.2 冷源与热源 .....	10
6.3 输配系统 .....	14
6.4 通风与空气调节系统 .....	15
7 给水排水 .....	19
7.1 一般规定 .....	19
7.2 给水与排水系统设计 .....	19
7.3 生活热水 .....	19
8 电 气 .....	21
8.1 一般规定 .....	21
8.2 供配电系统 .....	21
8.3 照明系统 .....	21
9 可再生能源利用 .....	23
9.1 一般规定 .....	23
9.2 太阳能光伏发电系统 .....	23
9.3 太阳能热水系统 .....	24
9.4 空气源热泵热水系统 .....	24
10 节能管理 .....	25
10.1 一般规定 .....	25
10.2 电能监测与分项计量 .....	25
10.3 照明控制系统 .....	28
10.4 建筑设备监控系统 .....	29
11 建筑能耗模拟计算 .....	32
11.1 一般规定 .....	32
11.2 能耗模拟输入参数 .....	32

本标准用词说明 .....	37
引用标准名录 .....	38
附：条文说明 .....	40

中国建筑节能协会

中国建筑节能协会

中国建筑节能协会

## Contents

1	General Provisions .....	1
2	Terms.....	2
3	Basic Regulations.....	3
4	Planning and Design .....	5
5	Building and Envelope Thermal .....	6
5.1	General Requirements.....	6
5.2	Architectural Design .....	6
5.3	Building and Envelope Thermal Design.....	7
6	Heating, Ventilation and Air Conditioning .....	10
6.1	General Requirements.....	10
6.2	Heating and Cooling Source .....	10
6.3	Transmission and Distribution System .....	14
6.4	Ventilation and Air Conditioning Systems.....	15
7	Water Supply and Drainage .....	19
7.1	General Requirements.....	19
7.2	Water Supply and Drainage System.....	19
7.3	Service Water Heating .....	19
8	Electric .....	21
8.1	General Requirements.....	21
8.2	Power Supply and Distribution System .....	21
8.3	Lighting System.....	21
9	Renewable Energy Application.....	23
9.1	General Requirements.....	23
9.2	Photovoltaic System.....	23
9.3	Solar Hot Water System .....	24
9.4	Air Source Heat Pump Hot Water System .....	24
10	Energy Efficiency Management.....	25
10.1	General Requirements.....	25
10.2	Electricity Monitoring and Sub Metering .....	25
10.3	Lighting Control System.....	28
10.4	Building Equipment Monitoring System.....	29
11	Simulation Calculation of Building Energy Consumption .....	32
11.1	General Requirements.....	32
11.2	Energy Consumption Simulation Input Parameters .....	32
	Explanation of Wording in This Code .....	37
	List of Quoted Standards .....	38
	Addition: Explanation of Provisions.....	40

# 1 总 则

**1.0.1** 为改善夏热冬暖气候区域的公共建筑的室内环境，提高能源利用效率，促进可再生能源的建筑利用，降低建筑能耗，实现超低能耗公共建筑（拟修改为近零能耗公共建筑）设计，制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于夏热冬暖气候区域内近零能耗公共建筑的节能设计。

**1.0.3** 本规程通过在现有的标准基础上进一步提高建筑围护结构保温隔热性能、建筑设备及其系统的能效，充分利用自然通风、余（废）热回收、可再生能源等措施，在保证必要的室内环境条件下，有效降低通风、空调、给排水及电气系统的总能耗。

**1.0.4** 夏热冬暖气候区域内近零能耗公共建筑设计除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准和现行中国建筑节能协会有关标准的规定。



## 2 术 语

### 2.0.1 近零能耗公共建筑 nearly zero energy public building

适应气候特征和场地条件，通过被动式建筑设计最大程度降低建筑供暖、空调、照明需求，通过主动技术措施最大程度提高能跟设备与系统效率，充分利用可再生能源，以最少的能源消耗提供舒适室内环境，且其室内环境参数和能效指标符合国家标准《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350 的公共建筑。

### 2.0.2 快热式热水器 instantaneous water heaters

当水流过热水器时,通过电加热或燃气加热方式加热水的驻立式热水器。

### 3 基本规定

**3.0.1** 应将自然采光、通风、遮阳、能耗系统的模拟作为超低能耗公共建筑（拟修改为近零能耗公共建筑）的设计依据，以此优化设计阶段系统方案。

**3.0.2** 应采用以建筑能耗值为导向的性能化设计方法。各类型公共建筑能耗限制应符合表 3.0.2 的要求。建筑能耗模拟应参照本规程第 11 章的规定进行。

**表3.0.2 超低能耗公共建筑（拟修改为近零能耗公共建筑）能耗指标限值[kW·h/(m<sup>2</sup>·a)]**

建筑类别		夏热冬暖地区
办公建筑		50
旅馆建筑	三星级及以下	80
	四星级	100
	五星级	110
商场建筑	百货店	100
	购物中心	100
	超市	105
	餐饮店	65
	商铺	65

注：旅馆建筑能耗指标包括冬季供暖的能耗在内，办公和商场能耗指标不包括冬季供暖的能耗。

**3.0.3** 空气调节系统室内计算参数宜符合表 3.0.3 的规定。

**表3.0.3 空气调节系统室内计算参数**

建筑类型	房间类型		夏季		冬季		新风量 m <sup>3</sup> (h·p)
			温度 ℃	湿度 %	温度 ℃	湿度 %	
办公建筑	办公室		24~27	≤60	18~20	30 - 65	30
旅馆建筑	客房	五星级	24~26	≤60	22~24	≥40	50
		四星级	24~26	≤60	21~23	≥40	40
		三星级	25~27	≤60	20~22	≥35	30
	餐厅宴会厅	五星级	23~25	≤60	21~23	≥40	30
		四星级	24~26	≤60	20~22	≥35	25
		三星级	25~27	≤65	19~21	≥30	20
商场建筑	商业服务		24~27	≤60	19~23	≥30	30

注：人均办公面积大于 10m<sup>2</sup> 的办公建筑，应根据换气量 1 次/h 计算新风量。

**3.0.4** 人员短暂停留的区域宜设计为开敞或半开敞空间，开敞或半开敞区域宜采用吊扇之类的机械装置加强空气流动。

**3.0.5** 宜结合夏季的主导风向，在内部空间隔断设计时应减少空气流通的阻挡墙体，提高自然通风能力。

## 4 规划设计

**4.0.1** 超低能耗公共建筑（拟修改为近零能耗公共建筑）总规划设计应围绕能耗目标，以建筑能耗值为导向，贯彻“因地制宜”的设计原则，注重优化空间布局和能源供应方案，通过保温隔热性能和气密性能更高的围护结构、采用高效新风热回收技术，最大程度的降低建筑供暖供冷需求，并充分利用可再生能源，以更少的能源消耗提供舒适室内环境并能满足超低能耗公共建筑（拟修改为近零能耗公共建筑）基本要求。

**4.0.2** 建筑群的总体规划应进行热岛效应优化分析。建筑的总体规划和总平面设计应有利于自然通风和冬季日照。过渡季和夏季主导风向的通风遮挡指数不宜大于 0.7。

**4.0.3** 设计初期应参照项目所在城市的风玫瑰图，对建筑总平面进行合理的布置和设计，利用冬季日照并避开冬季主导风向，增强夏季及过渡季节自然通风。

**4.0.4** 宜采取系列措施改造建筑场地地形地貌，调节场地微气候，以减轻建筑群的热岛效应对建筑能耗的影响，采取的措施宜符合下列规定：

1 红线范围内户外活动场地乔木、构筑物等遮阴措施的面积不小于场地室外面积的 20%；

2 道路路面、建筑屋面及建筑的围护结构采用太阳辐射反射系数不小于 0.4 的浅色材料的面积不小于其总面积 70%。

**4.0.5** 建筑设计院根据场地和气候条件，在满足建筑功能和美观要求的前提下通过优化建筑外形和内部空间布局，充分利用天然采光以减少建筑的人工照明需求，适时合理利用自然通风以消除建筑余热余湿，同时通过围护结构的保温隔热和遮阳措施减少通过围护结构形成的建筑冷热负荷，达到减少建筑用能需求的目的。建筑物屋顶、外墙常用的隔热措施包括下列形式：

1 浅色光滑饰面(如浅色粉刷、涂层和面砖等)；

2 屋顶内设置贴铝锚的封闭空气间层；

3 用含水多孔材料做崖面层；

4 屋面遮阳；

5 屋面有土或无土种植；

6 东、西外墙采用花格构件或爬藤植物遮阳。

**4.0.6** 宜结合建筑未来设备实际使用、人员分布及人员行为管理的情况进行设计。

## 5 建筑与建筑热工

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 建筑的主朝向宜选择南北向或接近南北向，建筑平面布置时，不宜将主要办公室、客房等设置在正东和正西、西北方向，建筑的主要功能房间宜避开夏季最大日照朝向。

**5.1.2** 建筑设计应遵循被动节能措施优先的原则，充分利用天然采光；结合外门窗、内门、通道等组织好自然通风；结合围护结构隔热和遮阳措施，降低建筑的用能需求。

**5.1.3** 过渡季、夏季典型风速和风向条件下，建筑应有 50%以上的可开启外窗室内外表面的风压差大于 0.5Pa。

### 5.2 建筑设计

**5.2.1** 超低能耗公共建筑（拟修改为近零能耗公共建筑）设计应在建筑布局、朝向、体形系数和使用功能方面，体现超低能耗公共建筑（拟修改为近零能耗公共建筑）的理念和特点，宜采用架空设计，增强室内气流组织环境，增加室外活动空间。

**5.2.2** 外窗、玻璃幕墙、采光顶（天窗）面积不宜过大。空调房间不宜在东、西朝向大面积采用玻璃窗、玻璃幕墙；公共建筑各单一朝向窗墙面积比（包括透光幕墙）均不宜大于 0.70。

**5.2.3** 公共建筑单一立面窗墙面积比小于 0.40 时，透光材料的可见光透射比不应小于 0.60；公共建筑单一立面窗墙面积比大于等于 0.40 时，透光材料的可见光透射比不应小于 0.40。

**5.2.4** 建筑各朝向外窗（包括透光幕墙）均应综合考虑建筑造型、建筑功能和经济性，合理采用各种固定或活动式等有效的建筑外遮阳措施。

**5.2.5** 建筑屋顶透光部分面积不应大于屋顶总面积的 20%。

**5.2.6** 公共建筑的空调房间，除对室内温度、湿度、风速有严格要求的特殊房间（如档案库、陈列室、手术室等）外，均应设置可开启窗扇或通风换气装置。

**5.2.7** 建筑外窗（包括透光幕墙）的有效通风换气面积应为开启扇面积和窗开启后的空气流通界面面积的较小值。

**5.2.8** 公共建筑物的出入口处、室内设空调且频繁开启的外门宜设置空气幕或采用自动门、闭门器等隔热及避免空气渗透的措施。

**5.2.9** 建筑中庭应充分利用自然通风降温，并可设置机械排风装置加强自然补风。

**5.2.10** 建筑设计应充分利用天然采光。天然采光不能满足照明要求的场所，有条件时宜采用导光、反光等装置将自然光引入室内。

5.2.11 人员长期停留房间的内表面可见光反射比宜满足表 5.2.11 要求：

表5.2.11 房间内表面可见光反射比要求

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

5.2.12 空调建筑大面积采用玻璃窗、玻璃幕墙时，宜根据建筑功能、建筑节能的需要，采用智能化控制的遮阳系统、通风换气系统等。智能化的控制系统应能够感知天气的变化，能结合室内的建筑需求，对遮阳装置、通风换气装置进行实时的控制。

5.2.13 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空调机房的位置，尽可能缩短冷、热水系统和风系统的输送距离。

5.2.14 外窗、玻璃幕墙的可开启部分应能使建筑获得良好的通风，可确保建筑物在过渡季节、夏季的自然通风，避免出现完全依靠机械通风的封闭式建筑。并应符合下列规定：

- 1 玻璃幕墙透明部分的可开启面积比例宜达到 10%；
- 2 外窗的可开启面积比例宜达到 35%。

5.2.15 建筑设计中，宜尽量把人员不长期活动的地方设置为非空调区，宜设置架空层形成室内外过渡区。

5.2.16 建筑各朝向外窗（包括透光幕墙）均应综合考虑安全性、建筑造型、建筑功能和经济性，合理采用各种固定或活动式等有效的建筑外遮阳措施。在建筑设计中宜结合外廊、阳台、挑檐等处理方法进行遮阳。建筑立面朝向的划分应符合下列规定：

- 1 北向应为北偏东小于 30°至北偏西小于 30°的范围；
- 2 南向应为南偏东小于或等于 30°至偏西小于或等于 30°的范围；
- 3 西向应为西偏北小于或等于 60°至偏南小于 60°的范围；
- 4 东向应为东偏北小于或等于 60°至偏南小于 60°的范围。

5.2.17 建筑遮阳宜优先采用活动遮阳，外窗和幕墙透明部分中，可控遮阳调节措施的面积比例宜达到 25%；当采用固定式水平遮阳设施时，不应影响室内冬季日照的要求。

5.2.18 建筑南墙面和山墙面宜采用植被遮阳。

5.2.19 建筑南侧场地宜种植枝少叶茂的落叶乔木。

### 5.3 围护结构热工设计

5.3.1 根据建筑热工设计气候分区，公共建筑的围护结构的热工性能应符合《建筑节能与

可再生能源利用通用规范》GB 55015 要求，围护结构各部位满足表 5.3.1 的规定，当不能满足本条的规定时，必须按本规程规定的方法进行权衡判断。

表5.3.1 公共建筑围护结构热工性能限值

围护结构部位		传热系数 K [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	太阳得热系数 SHGC (东、南、西 向/北向)
屋面	围护结构热惰性指标	≤0.40	—
外墙 (包括非透光 幕墙)	围护结构热惰性指标 D≤2.5	≤0.70	—
	围护结构热惰性指标 D>2.5	≤1.50	
单一立面外窗 (包 括透光幕墙)	窗墙面积比≤0.20	≤4.00	≤0.40
	0.20<窗墙面积比≤0.30	≤3.00	≤0.35/0.40
	0.30<窗墙面积比≤0.40	≤2.50	≤0.30/0.35
	0.40<窗墙面积比≤0.50	≤2.50	≤0.25/0.30
	0.50<窗墙面积比≤0.60	≤2.40	≤0.20/0.25
	0.60<窗墙面积比≤0.70	≤2.40	≤0.20/0.25
	0.70<窗墙面积比≤0.80	≤2.40	≤0.18/0.24
	窗墙面积比>0.80	≤2.00	≤0.18
屋顶透明部分 (屋顶透明部分面积≤20%)		≤2.50	≤0.25

### 5.3.2 建筑围护结构热工性能参数计算应符合下列规定：

1 外墙的传热系数应为包括结构性热桥在内的平均传热系数，平均传热系数计算应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 和《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定，外墙主体部位采用外保温时，传热系数的修正系数取 1.00，采用夹心保温（自保温）、内保温时，传热系数的修正系数取 1.05；

2 外窗（包括透光幕墙）的传热系数计算应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定，或提供有效的检测报告；

3 当设置外遮阳构件时，外窗（包括透光幕墙）的太阳得热系数是外窗（包括透光幕墙）本身的太阳得热系数与建筑遮阳系数的乘积。外窗（包括透光幕墙）的太阳得热系数与建筑遮阳系数计算应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定。

### 5.3.3 建筑外门、外窗的气密性分级应符合国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433-2015 中第 5.2.2 条的规定，并应符合下列要求：

1 10 层及以上建筑外窗的气密性不应低于 7 级；

2 10层以下建筑外窗的气密性不应低于6级。

**5.3.4** 建筑幕墙的气密性应符合国家标准《建筑幕墙》GB/T 21086-2007中第5.1.3条的规定且不应低于3级，通风器的气密性不应低于3级。

**5.3.5** 当公共建筑入口大堂采用全玻璃幕墙时，全玻璃幕墙中非中空玻璃的面积不应超过同一立面透光面积（门窗和玻璃幕墙）的15%，且应按同一立面透光面积（含全玻璃幕墙面积）加权计算平均传热系数。

**5.3.6** 建筑的屋面和外墙宜采用隔热措施，计算热阻时的阻附加值，可按表5.3.6选用，采用的隔热措施宜符合下列规定：

- 1 屋面、东墙、西墙宜采用通风构造，或采取遮阳、绿化等措施；
- 2 屋面、外墙外表面宜采用浅色饰面（如浅色粉刷、涂层和面砖等）或反射隔热外饰面；
- 3 钢结构等轻型结构体系建筑，其外墙宜采用空气间层。

表5.3.6 隔热措施的附加热阻值（ $m^2 \cdot K/W$ ）

采取节能措施的屋顶或外墙	当量热阻附加值
用含水多孔材料做面层的屋面	0.45
屋面蓄水	0.4
屋面遮阳	0.3
东、西外遮阳墙体（透射比 $<0.5$ ）	0.3

注：1、屋面种植植被层的附加热阻值应符合国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176-2016中表B.7.1的规定；

2、屋面种植、屋面遮阳等均指屋顶被植物、遮阳构件完全覆盖或遮挡的部分。

**5.3.7** 公共建筑屋面应采用架空隔热、植被绿化、被动蒸发等降温技术，并与太阳能光伏技术相结合。



## 6 供暖通风与空气调节

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 除乙类公共建筑外，集中供暖和集中空调系统的施工图设计，必须对设置供暖、空调装置的每一个房间进行热负荷和逐项逐时冷负荷计算。

**6.1.2** 采用局部性空调能满足空调区环境要求时，不应采用全室内性空调。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。

**6.1.3** 系统冷热媒温度的选取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》GB 50736 的规定。在经济技术合理时，冷媒温度宜高于常用设计温度，热媒温度宜低于常用设计温度。

**6.1.4** 采用分散设置的空调装置或系统的情况宜符合下列规定：

- 1 全年所需供冷时间短或采用集中供冷系统不经济；
- 2 需设空气调节的房间布置分散；
- 3 设有集中供冷系统的建筑中，使用时间和要求不同的房间；

**6.1.5** 机电设备用房、厨房热加工间等发热量较大的房间的通风设计应符合下列要求：

1 在保证设备正常工作的前提下，宜采用通风消除室内余热。机电设备用房夏季室内计算温度宜按设备正常运行最大允许温度选取，并不应低于夏季室外通风计算温度。

2 局部发热量大的房间宜采用机械通风系统。采用直流式空调送风的区域，空调室内计算温度取值不宜低于夏季通风室外计算温度。

**6.1.6** 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系统中。

**6.1.7** 大型公建中使用时间规律的功能区域宜统一采用集中空调系统，使用时间不规律的功能区域，如会议室等，宜设置多联机空调或分体式空调等独立控制的空调系统。

**6.1.8** 在室外气温适宜的条件下，如春秋季节、夏季夜间，应充分利用室外空气降温、蓄冷，减少机械制冷设备运行时间。

**6.1.9** 在条件适宜的情况下集中空调系统应采用温湿度独立控制，在过渡季节宜全新风运行。

**6.1.10** 空调风系统和通风系统应采用变频风机，空调风系统应设置风量平衡调节装置。

### 6.2 冷源与热源

**6.2.1** 空调系统冷、热源的选择，应根据建筑规模、用途、能源供应条件和价格等，结合

当地的能源和环保政策等综合因素，综合论证的原则应符合下列规定：

- 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。
- 2 在技术经济合理的情况下，冷、热源宜利用浅层地能、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 天然气供应充足的地区，当建筑的电力负荷、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且经济技术比较合理时，宜采用分布式燃气冷热电三联供系统。
- 4 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同时供热和供冷，应采用冷热平衡的空调系统供冷供热。
- 5 在执行分时电价、峰谷电价差较大的地区，经技术经济比较，采用低谷电能够明显起到对电网“削峰填谷”和节省运行费用时，宜采用蓄能系统供冷。

**6.2.2** 冷水（热泵）机组的单台容量及台数的选择，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。当空气调节冷负荷大于 528kW 时不宜少于 2 台；当小型工程仅设一台时，应选变频机组等部分负荷性能优良的机型，并能满足建筑最低负荷的要求。

**6.2.3** 电动压缩式冷水机组的总装机容量，应按本规程第 6.1.1 条的规定计算的空调冷负荷值直接选定，不得另作附加。在设计条件下，当机组的规格不符合计算冷负荷的要求时，所选择机组的总装机容量与计算冷负荷的比值不得大于 1.1。

**6.2.4** 采用电机驱动的蒸汽压缩循环冷水（热泵）机组时，其在名义制冷工况和规定条件下的性能系数(COP)应符合下列规定：

- 1 定频水冷机组及风冷或蒸发冷却机组的性能系数(COP)不应低于表 6.2.4-1 的数值；
- 2 变频水冷机组及风冷或蒸发冷却机组的性能系数（COP）不应低于表 6.2.4-2 中的数值。

**表6.2.4-1 名义制冷工况和规定条件下定频冷水（热泵）机组的制冷性能系数（COP）**

类型	名义制冷量 CC(kW)	性能系数 COP(W/W)
活塞式/涡旋式	CC≤528	5.30
螺杆式	CC≤528	5.30
	528<CC≤1163	5.60
	CC>1163	5.80
离心式	CC≤1163	5.80
	1163<CC≤2110	6.10

	CC>2110	6.30
--	---------	------

表6.2.4-2 名义制冷工况和规定条件下变频冷水（热泵）机组的制冷性能系数（COP）

类型	名义制冷量 CC(kW)	性能系数 COP(W/W)
活塞式/涡旋式	CC≤528	4.20
螺杆式	CC≤528	4.66
	528<CC≤1163	5.04
	CC>1163	5.32
离心式	CC≤1163	5.02
	1163<CC≤2110	5.30
	CC>2110	5.49

**6.2.5** 空调系统的电冷源综合制冷性能系数（SCOP（A））（冷源系统能效系数 EER-sys）不应低于表 6.2.5 的数值。对多台冷水机组、冷冻水泵、冷却水泵和冷却塔组成的冷水系统，应将实际参与运行的所有设备的名义制冷量和耗电功率综合统计计算，当机组类型不同时，其限值应按冷量加权的方式确定。

表6.2.5 电冷源综合制冷性能系数（SCOP（A））

类型	名义制冷量 CC(kW)	性能系数 EER-SYS(W/W)
活塞式/涡旋式	CC≤528	3.96
螺杆式	CC≤528	4.07
	528<CC≤1163	4.51
	CC>1163	4.84
离心式	CC≤1163	4.62
	1163<CC≤2110	4.95
	CC>2110	5.06

**6.2.6** 采用多联式空调（热泵）机组时，其在名义制冷工况和规定条件下的能效不应低于不应低于表 6.2.6-1 和表 6.2.6-2 的数值。

表6.2.6-1 水冷多联式空调（热泵）机组制冷综合部分负荷性能系数（IPLV）

名义制冷量 CC (kW)	制冷综合部分负荷性能系数 IPLV (C)
CC≤28	5.90
28<CC≤84	5.80

CC>84	5.70
-------	------

表6.2.6-2 风冷多联式空调(热泵)机组全年性能系数 (APF)

名义制冷量 CC (kW)	全年性能系数 (APF)
CC≤14	4.40
14<CC≤28	4.30
28<CC≤50	4.20
50<CC≤68	4.00
CC>68	3.80

6.2.7 采用房间空气调节器的全年性能系数 (APF) 和制冷季节能效比 (SEER) 不应低于表 6.2.7 的规定。

表6.2.7 房间空气调节器能效限值

额定制冷量 CC(kW)	热泵型房间空气调节器全年性能系数 (APF)	单冷式房间空气调节器制冷季节能效比 (SEER)
CC≤4.5	4.00	5.00
4.5<CC≤7.1	3.50	4.40
7.1<CC≤14.0	3.30	4.00

6.2.8 对冬季或过渡季存在供冷需求的建筑，应充分利用新风降温；经技术经济分析合理时，可利用冷却塔提供空气调节冷水或使用具有同时制冷和制热功能的空调(热泵)产品。

6.2.9 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。

6.2.10 对建筑面积在 10000m<sup>2</sup> 以上，且有稳定有生活热水需求的建筑，当设有集中空调系统时，应采用冷凝热回收型冷源设备。

6.2.11 采用电机驱动的蒸汽压缩循环冷水(热泵)机组时，其在名义制冷工况和规定条件下的性能系数 (COP) 不应低于表 6.2.11 的数值：

表6.2.11 名义制冷工况和规定条件下定频冷水(热泵)机组的制冷性能系数(COP)

名义制冷量(kW)	性能系数 COP (W/W)	
	CC≤528	5.30
活塞式/涡旋式 (变频)	CC≤528	4.20
螺杆式 (定频)	CC≤528	5.30
	528<CC≤1163	5.60

	CC>1163	5.80
螺杆式（变频）	CC≤528	4.66
	528<CC≤1163	5.04
	CC>1163	5.32
离心式（定频）	CC≤1163	5.80
	1163<CC≤2110	6.10
	CC>2110	6.30
离心式（定频）	CC≤1163	5.02
	1163<CC≤2110	5.30
	CC>2110	5.49

**6.2.12** 采用电机驱动的蒸汽压缩循环冷水（热泵）机组时，综合部分负荷性能系数（IPLV）不应低于表 6.2.12 的数值：

**表6.2.12 冷水（热泵）机组综合部分负荷性能系数（IPLV）**

名义制冷量(kW)	性能系数 COP (W/W)	
活塞式/涡旋式（定频）	CC≤528	5.25
活塞式/涡旋式（变频）	CC≤528	6.30
螺杆式（定频）	CC≤528	5.65
	528<CC≤1163	6.00
	CC>1163	6.30
螺杆式（变频）	CC≤528	6.50
	528<CC≤1163	7.00
	CC>1163	7.60
离心式（定频）	CC≤1163	5.90
	1163<CC≤2110	5.90
	CC>2110	6.20
离心式（变频）	CC≤1163	7.22
	1163<CC≤2110	7.61
	CC>2110	8.06

### 6.3 输配系统

**6.3.1** 空调水系统型式应符合下列规定：

1 应采用闭式循环水系统；

2 系统较小或各环路负荷特性或压力损失相差不大时，宜采用一级泵系统；在经过包括设备的适应性、控制系统方案等充分的技术论证后，在确保运行安全可靠且具有较大的节能潜力和经济性的前提下，一级泵可采用变频调节的方式。

3 系统较大、各环路负荷特性或压力损失相差悬殊时，宜设置二级泵系统，二级泵应根据流量需求变化采用变速变流量调节方式。

4 设有换热器的水系统，若换热器两侧水系统均设有末端设备，应充分利用一次泵环路负担末端设备，尽量减少二次泵环路末端设备的容量。

5 冷水机组的冷水供回水设计温差应不小于 5℃。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。

**6.3.2** 空调水系统设计应合理划分系统和均匀布置环路，应通过管路布置和管径选择来减少各并联环路之间压力损失的相对差额。当相对差额大于 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。不宜采用增加平衡阀等辅助设备作为水力平衡主要手段。

**6.3.3** 采用集中冷却的水环热泵系统、水冷多联机系统、小型水冷式冷水机组宜采用变流量运行方式。

**6.3.4** 应选择水阻力小的空气调节机组及风机盘管机组。

**6.3.5** 空调水系统循环泵应采用变频泵，应设置水力平衡措施。

## **6.4 通风与空气调节系统**

**6.4.1** 通风系统节能设计遵守的原则应符合下列规定：

1 应优先采用自然通风方式消除室内余热、余湿或其他污染物，当自然通风不能满足要求时，应设置机械通风系统。

2 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方式，必要时辅以全面排风。

3 使用时间不同的区域，宜各自设置独立的机械通风系统。

4 当通风系统使用时间较长且运行工况（风量、风压）有较大变化时，通风机宜采用双速或变速风机。

5 夏季开敞、半开敞空间、大型场馆等人员密集场所，可采用蒸发冷却通风或风扇加喷雾方式降温。

6 室内可根据需求设置风扇，减少全年空调运行时间。

7 风系统管道不宜过长，当系统风量较大时，宜设置多台风机或采用变频风机。

**6.4.2** 应结合空调冷热源特点，根据室内空气品质要求，室内舒适度、室内噪声、维修管理便利程度等要求，确定空调方式。确定空调方式遵守的原则宜符合下列规定：

1 房间面积或空间较大、人员较多或有必要集中进行温、湿度控制和管理的空调区，其空调风系统宜采用全空气空调系统。

2 房间面积小且温度需独立控制，宜采用独立新风加风机盘管系统或变风量系统。

**6.4.3** 空调风系统划分应符合下列要求：

1 使用时间、温度、湿度、噪声等要求不同的空调区域，应各自设置独立的空调风系统。

2 当局部区域采取空调措施能满足使用要求，不应采用全室空调方式。

**6.4.4** 全空气空调系统节能设计应符合下列要求：

1 全空气系统应具有可调新风比的功能，最大总新风比不应低于 50%，允许时宜取更大值。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。

2 排风系统应与新风量的调节相适应。

3 在系统设计时其新风风道尺寸应能满足最大新风运行的需要，新、回风管上应设置全自动的防火调节阀或全自动的多叶调节阀。

4 空调机房宜尽量靠近外墙设置，并预留进（排）风口（百叶）。

5 服务于人员密集场所的单台风机大于  $10000\text{m}^3/\text{h}$  且管路上无变风量末端装置的全空气系统，空调机组宜采用变速风机。

6 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，宜采用变风量空气调节系统。

7 设计变风量全空气调节系统时，应采用变频自动调节风机转速的方式，并应在设计文件中表明每个变风量末端装置的最小送风量。

8 层高大于 10 米的高大空间，回风口宜设置于 4.5m 以下的空调区。

**6.4.5** 在人员密度相对较大且变化较大的房间，宜根据室内  $\text{CO}_2$  浓度检测值进行新风需求控制，排风量也宜适应新风的变化以保持房间的压力需求。

**6.4.6** 当采用人工冷源对空气调节系统进行预冷时，新风系统应能关闭；当室外空气温度较低时，应尽量利用新风系统进行预冷。

**6.4.7** 对湿度控制要求较高的房间，独立的新风系统在过渡季潮湿天气宜具备除湿功能，

排风应与新风量的调节相适应，不宜单独运行。采用冷却除湿处理新风时，新风再热不宜采用电加热。

**6.4.8** 设置房间空调器的建筑，应符合下列要求：

- 1 学校教室应设置被动式通风装置，如：气窗，墙式通风器，窗式通风器等。
- 2 其他公共建筑宜设置被动式通风装置。

**6.4.9** 空调风系统设计应符合下列要求：

- 1 空调系统应根据空气处理过程，通过空气焓湿图（h-d）原理计算确定系统风量。
- 2 高度大于 4.5m 的房间，当采用上送风气流组织形式时，可加大夏季设计送风温差。当建筑空间高度不小于 10m 且体积大于 10000m<sup>3</sup>/h 时，宜采用分层空调系统。
- 3 输送经冷热处理后的空调风系统，不应采用土建风道。若必须采用时，应采取必要的防漏风及绝热措施，绝热材料应选用吸水性小的产品。
- 4 对于建筑顶层、或者吊顶上部存在较大发热量、或者吊顶空间较高时，不宜直接从吊顶内回风。
- 5 设有分层空调的高大空间，上部排风口在空调运行时应能进行控制，上部排风量不宜大于总排风量的 50%。
- 6 合理设计空调排风路径，宜充分利用余冷后，由高温高湿、空气污浊区域排除室外。

**6.4.10** 空调风系统和通风系统的作用半径不宜过大，风量大于 10000m<sup>3</sup>/h 时，风道系统单位风量耗功率（W<sub>s</sub>）不宜大于表 6.4.10 的数值。风道系统单位风量耗功率（W<sub>s</sub>）应按下式计算：

$$W_s = P / (3600 \times \eta_{CD} \times \eta_F) \dots\dots\dots (6.4.10)$$

式中：W<sub>s</sub>——风道系统单位风量耗功率 [W/(m<sup>3</sup>/h)]；  
 P——空调机组的余压或通风系统风机的风压（Pa）；  
 η<sub>CD</sub>——电机及传动效率（%），η<sub>CD</sub> 取 0.855；  
 η<sub>F</sub>——风机效率（%），按设计图中标注的效率选择。

**表6.10.4 风道系统单位风量耗功率 W<sub>s</sub>[W/（m<sup>3</sup>/h）]**

系统形式	W <sub>s</sub> 限值
机械通风系统	0.27
新风系统	0.24
办公建筑定风量系统	0.27
办公建筑变风量系统	0.29



注：表中限值中不包含厨房、洁净室等需要特定过滤装置的房间的通风空调系统。

#### 6.4.11 空气过滤器的设计选择应符合下列规定：

- 1 空气过滤器的性能参数应符合现行国家标准《空气过滤器》GB/T 14295 的规定；
- 2 宜设置过滤器阻力监测、报警装置，并应具备更换条件；
- 3 全空气空气调节系统的过滤器应能满足全新风运行的需要。

#### 6.4.12 空气调节冷却水系统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；冷却塔与建筑物、冷却塔与冷却塔之间、冷却塔下部与楼板之间应有足够距离，遮挡板的设置应充分保证空气的流通。
- 3 冷却塔补水总管上应设置水流量计量装置；
- 4 当冷却水水质较差时，制冷机组的冷凝器水侧宜采用在线清洗装置。
- 5 冷却塔宜采用变频风机；
- 6 冷却塔与主机的容量搭配宜在精确计算后进行适当放大，降低冷却水和湿球温度的逼近度。

6.4.13 空调系统绝热层的设置原则应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定。

#### 6.4.14 人员经常活动的房间，风扇调节室内气流的设计宜符合下列要求：

- 1 宜根据风扇的流场分布特征设计风扇的安装位置和数量；
- 2 风扇运行不宜影响室内照明；
- 3 风扇转速宜多档调节，并与空调系统末端设备联动控制。

## 7 给水排水

### 7.1 一般规定

7.1.1 给水排水系统的节水设计应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 和《民用建筑节水设计标准》GB 50555 的规定。

7.1.2 计量水表应根据建筑类型、用水部门和管理要求等因素进行设置，并应符合现行国家标准《民用建筑节水设计标准》GB 50555 的规定。

7.1.3 有计量要求的水加热、换热站室，应安装热水表、热量表、蒸汽流量计或能源计量表。

7.1.4 给水泵应根据给水管网水力计算结果选型，并应保证设计工况下水泵效率处在高效区。给水泵的效率最低值宜符合现行国家标准《清水离心泵能效限定值及节能评价值》GB 19762 中对泵节能评价值的规定。

7.1.5 卫生间的卫生器具和配件应符合现行行业标准《节水型生活用水器具》CJ/T 164 的规定。

7.1.6 应根据水平衡测试要求设置分级计量水表。

7.1.7 给水泵应选用变频调速泵。

7.1.8 集中式生活热水应采用可再生能源热水系统，分散式生活热水应采用快热式热水器。

### 7.2 给水与排水系统设计

7.2.1 给水系统应充分利用城镇给水管网或区域给水管网的水压直接供水。经批准可采用叠压供水系统。

7.2.2 二次加压泵站的数量、规模、位置和泵组供水水压应根据城镇给水条件、建筑规模、建筑高度、建筑的分布、使用标准、安全供水和降低能耗等因素合理确定。

7.2.3 给水系统的供水方式及竖向分区应根据建筑的用途、层数、使用要求、材料设备性能、维护管理和能耗等因素综合确定。分区压力要求应符合现行国家标准GB 《建筑给水排水设计规范》50015 和《民用建筑节水设计标准》GB 50555 的规定。

7.2.4 变频调速泵组应根据用水量和用水均匀性等因素合理选择搭配水泵及调节设施，宜按供水需求自动控制水泵启动的台数，调速泵在额定转速时的工况点，应位于水泵高效区的末端。

7.2.5 地面以上的生活污水、废水及雨水宜采用重力流系统直接排至室外管网。

### 7.3 生活热水

**7.3.1** 集中热水供应系统的热源，宜利用余热、废热、可再生能源或空气源热泵作为热水供应热源。

**7.3.2** 当集中热水供应系统的热源采用两种及两种以上时，应确定主用热源和辅助热源，并应进行热源之间合理匹配和切换控制的节能设计。

**7.3.3** 当采用空气源热泵热水机组制备生活热水时，制热量大于 10kW 的热泵热水机在名义制热工况和规定条件下，性能系数（COP）不宜低于表 7.3.3 的规定，并应有保证水质的有效措施。

**表7.3.3 热泵热水机性能系数（COP）（W/W）**

制热量 H (kW)	热水机型式		普通型	低温型
	H≥10	一次加热型		4.40
循环加热		不提供水泵	4.40	3.70
		提供水泵	4.30	3.60

**7.3.4** 区域内设有集中热水供应系统的热水循环管网服务半径不宜大于 300m 且不应大于 500m。水加热、热交换站室宜设置在区域的中心位置。

**7.3.5** 仅设有洗手盆的建筑不宜设计集中生活热水供应系统。设有集中热水供应系统的建筑中，日热水用量设计值大于等于 5m<sup>3</sup> 或定时供应热水的用户宜设置单独的热水循环系统。

**7.3.6** 集中热水供应系统的供水分区宜与用水点处的冷水分区同区，并应采取保证用水点处冷、热水供水压力平衡和保证循环管网有效循环的措施。

**7.3.7** 集中热水供应系统的管网及设备应采取保温措施，保温层厚度的计算应符合现行国家标准《设备及管道绝热设计导则》GB/T 8175 的规定。

**7.3.8** 集中热水供应系统的监测和控制宜符合下列规定：

- 1 对系统热水耗量和系统总供热量宜进行监测；
- 2 对设备运行状态宜进行检测及故障报警；
- 3 对每日用水量、供水温度宜进行监测；
- 4 装机数量大于等于 2 台的工程，宜采用机组群控方式；
- 5 对多种热源的切换进行监控。

**7.3.9** 采用电加热的快热式热水器供应热水时，其加热效率应满足《快热式电热水器》GB/T 26185 中B级以上要求。

## 8 电气

### 8.1 一般规定

8.1.1 建筑供配电系统的设计应经济合理、高效节能。

8.1.2 电气系统宜选用技术先进、成熟、可靠，损耗低、谐波发射量少、能效高、经济合理的节能产品。

8.1.3 建筑设备监控系统应满足节能控制及运行管理的需求。

8.1.4 电梯宜选用能量回馈电梯等具备节能运行功能。

8.1.5 两台及以上电梯集中排列时，应设置群控措施。电梯应具备无外部召唤且轿厢内一段时间无预置指令时，自动转为节能运行模式的功能，电梯宜采用A级能效产品。

8.1.6 自动扶梯、自动人行步道应具备空载时暂停或低速运转的功能。

8.1.7 室内处于长期通电的设备应采用相应的措施降低夜间待机能耗，如采用智能插座措施，进行断电控制措施。

### 8.2 供配电系统

8.2.1 电气系统的设计应根据当地供电条件，合理确定供电电压等级。

8.2.2 配变电所应靠近负荷中心。

8.2.3 由两路电源供电的系统，宜采用两路电源同时工作的方式。

8.2.4 变压器的空载损耗值、负载损耗值均应符合现行国家标准《电力变压器能效限定值及能效等级》GB 20052 二级能效的要求，变压器的短路阻抗应符合现行国家标准《电力变压器能效限定值及能效等级》GB 20052 的要求。

8.2.5 应合理选择变压器的容量和台数，变压器的负荷率宜在 60%~80%范围内。

8.2.6 三相配电干线的各相负荷宜平衡分配，最大相负荷不宜大于三相负荷平均值的 115%，最小相负荷不宜小于三相负荷平均值的 85%。

8.2.7 当单台或成组用电设备的无功补偿容量大于 100kVar，且离变电所较远时，宜采用就地补偿方式。

8.2.8 室内配电干线的最大工作压降不应大于 2%，分支线路的最大工作压降不应大于 3%。

### 8.3 照明系统

8.3.1 室内照明功率密度值应达到现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 规定目标值的 70%以下。

8.3.2 设计选用的光源、镇流器的能效不宜低于相应能效标准的节能评价价值。

**8.3.3** 建筑夜景照明的照明功率密度（LPD）限值应符合现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163 的规定。

**8.3.4** 光源的选择应符合下列规定：

1 一般照明在满足照度均匀度条件下，宜选择单灯功率较大、光效较高的光源，不宜选用荧光高压汞灯，不应选用自镇流荧光高压汞灯；

2 气体放电灯用镇流器应选用谐波含量低的产品；

3 高度较低的功能性照明场所，宜选用细管径直管荧光灯，不宜选用紧凑型荧光灯；

4 高大空间及室外作业场所宜选用金属卤化物灯、高压钠灯；

5 除需满足特殊工艺要求的场所外，不应选用白炽灯；

6 走道、楼梯间、电梯间、卫生间、车库等无人长期逗留的场所，照明灯具宜选用LED光源；

7 疏散指示灯、出口标志灯、室内指向性装饰照明灯（箱）等宜选用LED光源；

8 室外景观、道路照明应选择安全、高效、寿命长、稳定的光源，且应避免造成光污染。

**8.3.5** 灯具的选择应符合下列规定：

1 应选用高效节能光源，并配用电子镇流器或节能型电感镇流器；

2 使用电感镇流器的气体放电灯应采用单灯补偿方式，灯具的功率因数不应低于 0.9；

3 在满足眩光限制和配光要求条件下，宜选用开敞式灯具；

4 开敞式灯具灯具效率不应低于 0.75，筒灯效率不宜低于 0.55，其他灯具效率不宜低于 0.65。

**8.3.6** 一般照明无法满足作业面照度要求的场所，宜采用混合照明。

**8.3.7** 照明设计不宜采用反射照明或漫射发光顶棚。

## 9 可再生能源利用

### 9.1 一般规定

9.1.1 根据建筑所处城市的能源状况，经济、气候条件，优先利用可再生能源。宜设置可再生能源应用系统，可为太阳能光伏发电系统、太阳能热水系统和空气源热泵热水系统。

9.1.2 太阳能光伏发电系统应设置电能计量装置，并应设置监控系统实时监测与显示系统运行数据；宜将光伏监控系统与建筑能源管理系统、建筑设备监控系统进行整合及一体化管理。

9.1.3 太阳能及空气源热泵热水系统应设置总计量水表，并宜按不同用途和不同付费或管理单元分别计量。

9.1.4 建筑形体和空间组合应充分考虑太阳能的利用方案要求，为接收更多的太阳能创造条件。

9.1.5 可再生能源提供能源比例不应低于建筑全年总能耗的 10%。

### 9.2 太阳能光伏发电系统

9.2.1 太阳能光伏发电系统设计应符合现行行业标准《民用建筑太阳能光伏系统应用技术规范》JGJ 203 的规定。

9.2.2 公共建筑在设置太阳能光伏发电系统时，应采用高效率光伏组件，其电转换效率应符合表 9.2.2 的规定。

表9.2.2 光伏组件光电转换效率

光伏组件类型	光电转换效率
多晶硅电池	≥17.5%
单晶硅电池	≥18.5%
硅基电池	≥10%
铜铟镓硒（CIGS）电池	≥13%
碲化镉（CdTe）电池	≥13%

9.2.3 公共建筑在设置太阳能光伏发电系统时，应采用高效率逆变器，含变压器型的光伏逆变器加权效率不得低于 96%，不含变压器型的光伏逆变器加权效率不得低于 98%（微型逆变器相关指标分别不低于 94%和 95%）。

9.2.4 公共建筑设置太阳能光伏发电系统时，宜采用光伏系统设计辅助软件进行系统设计和优化，提高系统的发电效率。

### 9.3 太阳能热水系统

9.3.1 太阳能热水系统设计应符合现行国家标准《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》GB 50364 和《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的规定。

9.3.2 公共建筑在设置太阳能热水系统时，太阳能保证率 $f$ 推荐值：40%~50%。

9.3.3 公共建筑在设置太阳能热水系统时，应设辅助热源。辅助热源宜优先利用余热、废热和空气源。

9.3.4 公共建筑在设置太阳能热水系统时，应采用高效率太阳能集热器，其瞬时效率截距和总热损系数宜符合表 9.3.4 的规定。

表9.3.4 集热器瞬时效率截距和总热损系数

太阳能集热器类型		瞬时效率截距 $\eta_{0,a}$	总热损系数 $U[W/(m^2 \cdot ^\circ C)]$
平板型		$\geq 0.76$	$\leq 5.2$
真空管型	无反射器	$\geq 0.68$	$\leq 2.6$
	有反射器	$\geq 0.52$	$\leq 2.5$

### 9.4 空气源热泵热水系统

9.4.1 空气源热泵热水系统设计应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 的规定。

9.4.2 空气源热泵热水系统的设计应选用高效热泵机组，其名义工况时的性能系数COP应符合表 9.4.2 的规定。

表9.4.2 空气源热泵热水机组名义工况时的性能系数（COP）限值

热水机型式	普通型 (W/W)	低温型 (W/W)
一次加热式	$\geq 3.9$	$\geq 3.6$

9.4.3 空气源热泵热水系统辅助热源的选用应就地取材，宜选用投资省、低耗热源。

## 10 节能管理

### 10.1 一般规定

**10.1.1** 集中空调系统，应进行检测与控制，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、能量计算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。

**10.1.2** 锅炉房、换热机房和制冷机房应进行能量计量，能量计量应包括下列内容：

- 1 燃料的消耗量；
- 2 制冷机的耗电量；
- 3 供冷量、单机制冷量；
- 4 供热量；
- 5 冷却塔补水量；
- 6 循环水泵耗电量；
- 7 冷却塔耗电量。

**10.1.3** 用集中冷源和热源时，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。采用集中空调系统时，不同使用单位或区域宜分别设置冷量和热量计量装置。

**10.1.4** 空调区域内应设置二氧化碳浓度检测装置并与新风系统联动控制。检测装置的安装位置应在人活动区域内距地面 0.8m~1.2m 高度的位置。

**10.1.5** 空调区域内应设置温、湿度检测装置并与空调系统联动控制。检测装置的安装位置应在人活动区域内距地面 0.8m-1.2m 高度的位置，且安装位置附近不应有热源及水滴。

**10.1.6** 地下车库内应设置一氧化碳浓度检测装置，并与排风系统联动控制。

**10.1.7** 中央空调水系统应对冷水机组、水泵、冷却塔、风机等设备设置流量、进出水温度、用电量计量装置和相应的数据采集、存储、统计及分析系统，系统应能实时显示系统能效水平。

**10.1.8** 各类传感器的安装位置、方法应与传感器产品技术要求一致；

**10.1.9** 传感器每年应进行一次二次标定，标定的误差不应大于设计误差，标定不合格的传感器应及时进行更换。

### 10.2 电能监测与分项计量



**10.2.1** 建筑面积 3000m<sup>2</sup> 及以上的国家机关办公建筑，建筑面积 20000m<sup>2</sup> 及以上的公共建筑应安装用电分项计量系统，并能进行能效分析和管理的。

**10.2.2** 用电分项计量系统应按照照明及插座、空调、动力、特殊用电分项进行电能监测与计量。

**10.2.3** 用电分项计量系统准确统计建筑的逐时、逐日、逐月用电量，能对建筑的用能进行分类统计，具有统计报表及重点用能设备有能效分析功能。

**10.2.4** 建筑用电分项应按表 10.2.4 划分。

**表10.2.4 建筑用电分项能耗划分**

用电分项	一级能耗子项	二级能耗子项
照明及插座 用电	公共区域照明及插座	—
	功能区域照明及插座	功能区域照明
		功能区域插座
	室外景观照明	—
	大宗用电设备	—
空调用电	冷（热）源站	冷（热）源机组
		冷冻泵或采暖泵
		冷却泵
		冷却塔
	空调末端	—
动力用电	电梯	—
	水泵	—
	通风机	—
特殊用电	信息中心/智能化监控中心	信息化/智能化系统机房设备
		附属恒温恒湿机组
	洗衣机房	—
	厨房餐厅	—
	游泳池	—
	健身房	—
	其它	—

**10.2.5** 一级能耗子项的用电量应直接计量。二级能耗子项用电量宜直接计量，当直接计量有困难时，应采用间接手段取得二级能耗子项的用电量。

**10.2.6** 配电系统的设计应符合表 10.2.4 的分项计量要求。

**10.2.7** 低压配电系统应按表 10.2.4 的规定设置一级能耗子项用电计量装置。

**10.2.8** 一级能耗子项电能计量装置宜选用多功能电能表，二级能耗子项电能计量装置可选用数字电能表。

**10.2.9** 电能计量装置应符合下列规定：

1 多功能电能表和数字电能表的精度等级不应低于 1.0 级。其性能参数应符合国家现行标准《交流电测量设备》GB/T 17215、《多功能电度表》DL/T 614 的规定；

2 多功能电能表应具有监测和计量电流、电压、有功电能、无功电能、有功功率、无功功率、功率因数、谐波含量、最大需量等功能；

3 数字电能表应至少具有计量三相（单相）有功电能的功能；

4 电流互感器精度等级不应低于 0.5 级，变比应与被测量回路的电流值相适应。其性能参数应符合国家标准《电流互感器》GB 1208 的规定；

5 多功能电能表和数字电能表应具有断电数据保护功能，当恢复供电后，应能自动恢复正常计量功能。

**10.2.10** 新建民用建筑中的电能计量装置与系统主机之间的数据传输应采用有线方式。既有建筑中的电能计量装置与系统主机之间的数据传输可采用无线方式。

**10.2.11** 电能计量装置和数据采集器之间的通行协议应符合现行行业标准《多功能电能表通信规约》DL/T 645 和《用户计量仪表数据传输技术条件》CJ/T 188 的规定。

**10.2.12** 用电分项计量系统主机设备应符合下列要求：

1 宜配置专用服务器和系统管理软件；

2 电能监测数据应采取冗余和备份措施，数据保存时间不应少于 3 年；

3 应配置与上一级数据中心可靠的通信接口。使用公共通信网络时，应设置防火墙、安装防病毒软件并采取网络安全措施；

4 能耗数据的编码规则应符合上一级数据中心的要求。

**10.2.13** 用电分项计量系统管理软件具备的功能应符合下列规定：

- 1 应具有静态信息手工录入功能，能将建筑基本信息按规定的格式录入；
- 2 应能设置计量装置的名称、位置和通信通道等基本属性；
- 3 应具有用户权限管理、系统日志、系统错误信息、确认和报警记录存档等功能；
- 4 应能自动定时对数据库数据进行备份；
- 5 应能自动监测电能计量装置、数据采集器和传输设备的工作状态和通信状态；
- 6 应能设置系统电能数据采集周期，采集时间间隔不宜大于 15min，并可调节；
- 7 向上一级电能监测系统上传数据的频率在 15min~60min 范围可调节；
- 8 应采用身份认证和数据加密等方式实现与上一级数据中心通信和数据传输。

**10.2.14** 用电分项计量系统管理软件应具有用电能耗分析和节能管理功能。

### 10.3 照明控制系统

**10.3.1** 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及天然采光状况，进行分区、分组或调光控制；
- 2 除单一灯具的房间，每个房间的灯具开关不宜少于 2 个，且每个开关所控制的光源数不宜多于 6 盏；
- 3 大空间、多功能、多场景场所的照明，宜采用智能照明控制系统，大型宴会厅、会议厅、展览厅、报告厅等场所宜采取多种场景控制方式；
- 4 面积大于 1000m<sup>2</sup> 的场所应采取分区照明控制，各分区的面积不宜大于 250m<sup>2</sup>；
- 5 走廊、楼梯间、门厅、电梯厅、卫生间等公共场所的照明，宜采用集中开关控制或就地感应控制；当采用集中开关控制时，宜能实现灯具间隔控制；
- 6 旅馆客房应设置节电控制型总开关；
- 7 地下停车库照明宜分组，采用集中开关控制或时间控制；
- 8 道路照明应采用照度感应和定时“或”逻辑的自动控制方式，并具备手动控制功能；
- 9 室外景观、建筑夜景照明应设置平时、一般节日、重大节庆等多种控制模式。

**10.3.2** 室内采光应充分利用自然光。当经济合理时，可采用主动式导光装置或被动式导光装置，并应符合下列规定：

1 采用自然光导光装置或反光装置时，应同时采取电气照明措施；

2 当采用自然光导光装置时，宜采用智能照明控制系统对电气照明进行自动控制，有条件时可采用调光控制。

**10.3.3** 主要功能区域的应设置照度感应器并与照明开关联动控制。

**10.3.4** 主要功能区域的照明灯具宜设置调光装置。

**10.3.5** 走廊、楼梯间、门厅、大堂、地下停车场等公共区域的照明灯具应分区控制，并设置定时、人员感应等控制措施。

## **10.4 建筑设备监控系统**

**10.4.1** 有集中空调系统的公共建筑，宜设置建筑设备监控系统，对冷热源系统、空调系统、通风系统、给水排水系统等进行自动监测与控制。

**10.4.2** 建筑设备监控系统施工图设计文件中宜说明采取的节能控制措施及其使用管理要求。

**10.4.3** 冷热源机房的控制功能应符合下列规定：

1 应能进行冷水（热泵）机组、水泵、阀门、冷却塔等设备的顺序启停和连锁控制；

2 应能进行冷水机组的台数控制，宜采用冷量优化控制方式；

3 应能进行水泵的台数控制，宜采用流量优化控制方式；应对供、回水温度及压差进行控制和监测；应对设备运行状态进行监测计故障报警；

4 二级泵应能进行自动变速控制，宜根据管道压差控制转速，且压差宜能优化调节；

5 应能进行冷却塔风机的台数控制，宜根据室外气象参数进行变速控制；

6 应能进行冷却塔的自动排污控制；

7 宜能根据室外气象参数和末端需求进行供水温度的优化调节；

8 宜能按累计运行时间进行设备的轮换使用；

9 冷热源主机设备 3 台以上的，宜采用机组群控方式；当采用群控方式时，控制系统应与冷水机组自带控制单元建立通信连接。

**10.4.4** 全空气空调系统的控制应符合下列规定：

- 1 应能进行风机、风阀和水阀的启停连锁控制，并能实现风机独立开启控制)；
  - 2 应能按使用时间进行定时启停控制，宜对启停时间进行优化调整；
  - 3 采用变风量系统时，风机应采用变速控制方式；
  - 4 全新风系统送风末端宜采用设置人离延时关闭控制方式。
  - 5 对末端变水量系统中的空气调节机组，应采用比例积分式电动二通阀(常闭型，且能自动复位)水量控制方式。
  - 6 采用可调新风比运行的空调系统，应实现新风量和排风量的同步控制。
  - 7 采用风机具有变速功能的定风量系统，应先采用风机变速，后进行水量调节的控制方式。
  - 8 宜与风扇联动控制调节室内温度设定值；
  - 9 通风良好建筑宜与可开启外窗联动控制；
  - 10 设备运行状态的监测及故障报警；
  - 11 需要时，设置盘管防冻保护；
  - 12 过滤器宜设置超压报警或显示；
  - 13 当对湿度有要求时，还应对空气湿度进行监测和控制。
- 10.4.5** 风机盘管应采用电动温控阀和三档风速相结合的控制方式，有条件时宜采用联网型温控器，可对室内温度设定值进行限制，并可采取集中启停控制。
- 10.4.6** 以排除房间余热为主的通风系统，宜根据房间温度控制通风设备的运行台数或转速。
- 10.4.7** 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浓度进行自动控制，并保证每日能实现换气。
- 10.4.8** 在人员密度相对较大且变化较大的房间，宜根据室内CO浓度检测值进行新风需求控制，排风量也宜适应新风量的变化以保持房间的正压。
- 10.4.9** 间歇运行的空调系统，宜设自动启停控制装置。控制装置应具备按预定时间表、服务区域是否有人等模式控制设备启停的功能。
- 10.4.10** 公共建筑宜在每层或每个功能区域的生活给水分支主管处设置水流量监测点。
- 10.4.11** 对于小型冷水机组系统，当多台冷水机组共用一台冷冻水泵，应在冷水机组支管上设置电动调节装置。

**10.4.12** 采用集中冷却且每台水泵负担多台机组的空调冷却水系统，当冷却水泵采用变速流量调节方式时，机组的循环水管道上应设置与机组启停连锁控制的开关式电动阀。

# 11 建筑能耗模拟计算

## 11.1 一般规定

- 11.1.1 能耗模拟软件应选用可进行 8760 小时逐时负荷计算的软件。
- 11.1.2 能耗模拟的计算范围应包括建筑空调用电、照明用电、插座用电、动力用电、特殊用电及其他用能在内的所有用能项。
- 11.1.3 计算空调能耗时应包括气象参数、围护结构得热、人员散热、设备散热因素的影响。
- 11.1.4 建立建筑模型时可进行适当的简化。

## 11.2 能耗模拟输入参数

- 11.2.1 能耗模拟的输入参数应包括气象参数、建筑信息、时间表、围护结构参数、内部负荷、空调系统、冷热源及附属设备。
- 11.2.2 能耗模拟应选用建筑所在地的典型年 8760 小时逐时气象数据，应包括太阳辐射、干球温度、湿球温度、大气压力、云量、降雨、降雪、风向、风速参数。
- 11.2.3 建筑的空调季应根据实际情况设置，无法确定时，夏季供冷季时间宜为 5 月 1 日-10 月 15 日，冬季不供暖。
- 11.2.4 应根据建筑的采光模拟报告设置照明灯具逐时使用率，应根据预测运行时间设置建筑的空调系统运行时间、空调区域逐时设定温度、人员逐时在室率、设备逐时使用率，无法确定的可根据表 11.2.4-1~表 11.2.4-3 设置。

表11.2.4-1 建筑（空调、新风系统）运行时间表（参考国标）

类别	运行时间	
	办公建筑	工作日
	节假日	—
展览馆、博物馆	周一	—
	周二-周五、节假日	9:00-17:00
宾馆、医院住院楼	全年	1:00-24:00
商场建筑	全年	9:00-21:00
医院门诊楼	全年	7:00-21:00

表11.2.4-2 建筑空调区域供冷季逐时设定温度

建筑类别	运行时段	供冷季空调区域逐时设定温度
------	------	---------------

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
办公建筑	工作日	-	-	-	-	-	-	-	-	26	26	26	26
	节假日	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
展览馆 博物馆	周一	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	周二~周五	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	25	25
	节假日	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
宾馆建筑	全年	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
住院楼	全年	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
商场建筑	全年	-	-	-	-	-	-	-	-	25	25	25	25
门诊楼	全年	-	-	-	-	-	-	25	25	25	25	25	25
建筑类别	运行时段	供冷季空调区域逐时设定温度											
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
办公建筑	工作日	26	26	26	26	26	26	-	-	-	-	-	-
教学楼	节假日	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
展览馆 博物馆	周一	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	周二~周五	25	25	25	25	25	-	-	-	-	-	-	-
	节假日	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
宾馆建筑	全年	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
住院楼	全年	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
商场建筑	全年	25	25	25	25	25	25	25	25	25	-	-	-
门诊楼	全年	25	25	25	25	25	25	25	25	25	-	-	-

表11.2.4-3 房间人员逐时在室率

建筑类别	运行时段	房间人员逐时在室率 (%)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
办公建筑	工作日	0	0	0	0	0	0	10	60	95	95	95	80
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
展览馆 博物馆	周一	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	周二~周五	0	0	0	0	0	0	0	10	80	95	95	95
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	10	80	95	95	95
宾馆建筑	全年	70	70	70	70	70	70	70	70	50	50	50	50



住院楼	全年	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
商场建筑	全年	0	0	0	0	0	0	0	10	30	60	80	80
门诊楼	全年	0	0	0	0	0	0	20	50	95	95	80	50
建筑类别	运行时段	房间人员逐时在室率 (%)											
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
办公建筑	工作日	80	95	95	95	95	95	30	0	0	0	0	0
	节假日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
展览馆 博物馆	周一	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	周二~周五	95	95	95	95	80	10	0	0	0	0	0	0
	节假日	95	95	95	95	80	10	0	0	0	0	0	0
宾馆建筑	全年	50	50	50	50	50	50	70	70	70	70	70	70
住院楼	全年	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
商场建筑	全年	80	80	80	80	80	80	80	70	50	10	0	0
门诊楼	全年	20	50	60	60	20	20	10	10	10	10	10	10

注：设备逐时使用率应与房间人员逐时在室率一致。

**11.2.5 建筑模拟模型应根据表 11.2.5-1 和表 11.2.5-2 提供建筑的形状、大小、朝向、功能区划分及围护结构参数，应与建筑设计参数保持一致。**

**表11.2.5-1 建筑不透明部分围护结构参数表**

位置	结构		1	2	3	4
地上部分	外墙	传热系数 [W/(m <sup>2</sup> ·°C)]				
	屋面	传热系数 [W/(m <sup>2</sup> ·°C)]				
	内墙	传热系数 [W/(m <sup>2</sup> ·°C)]				
	楼板	传热系数 [W/(m <sup>2</sup> ·°C)]				
	架空楼板	传热系数 [W/(m <sup>2</sup> ·°C)]				
地下部分	外墙	传热系数 [W/(m <sup>2</sup> ·°C)]				
	地面	传热系数 [W/(m <sup>2</sup> ·°C)]				

**表11.2.5-2 建筑透明部分围护结构参数表**

建筑外立面	东	南	西	北
窗面积 (m <sup>2</sup> )				
窗面积+墙面积 (m <sup>2</sup> )				

窗墙比				
外窗（幕墙）传热系数[W/(m <sup>2</sup> ·℃)]				
玻璃自遮阳系数（SC）				
玻璃太阳辐射得热系数（SHGC）				
可见光透过率（T <sub>vis</sub> ）				
外遮阳系数				
窗框类型				
天窗面积（m <sup>2</sup> ）				
天窗面积+屋顶面积（m <sup>2</sup> ）				
天窗传热系数 [W/(m <sup>2</sup> ·℃)]				
玻璃遮阳系数（SC）				
玻璃太阳辐射的热系数（SHGC）				
可见光透过率（T <sub>vis</sub> ）				
窗框类型				
幕墙密封等级				
渗透风换气次数（h <sup>-1</sup> ）				

**11.2.6** 建筑模拟模型应根据表 11.2.6 中的要求提供建筑不同功能区域的照明功率密度值、设备功率密度值、人员密度、人均新风量及排风换气次数，应与建筑设计参数保持一致。

**表11.2.6 建筑人员、功率密度参数表**

区域类型	人员密度 (m <sup>2</sup> /人)	照明密度 (W/m <sup>2</sup> )	设备密度 (W/m <sup>2</sup> )	新风量 (m <sup>3</sup> /(人·h))	排风换气次数 (h <sup>-1</sup> )
开放式办公					
个人办公室					
走道					
大厅					
会议室					
卫生间					
打印室					

电气机房					
楼梯间					
电梯间					
客房					
商铺					
病房					
展览室/陈列室					
餐厅					
厨房					
车库					

11.2.7 建筑能耗模拟需要根据表 11.2.7-1 和表 11.2.7-2 中的要求提供建筑的设计选型设置空调系统的性能参数。

表11.2.7-1空调系统性能参数

机组	冷机型号及台数	制冷量(kW)	机组名义工况下性能系数 COP
蒸发器	设计供水温度 (°C)	设计出水温度 (°C)	额定水流量 (m³/h)
冷却塔	冷却塔型号及台数	设计湿球温度 (°C)	水流量
冷却塔风机	风机台数	风机功率 (kW)	风机变速方式

表11.2.7-2空调输配系统性能参数

参数	冷冻水泵	冷却水泵	热水泵
型号			
台数			
额定水流量 (m³/h)			
额定功率 (kW)			
扬程(m)			
是否变频			

## 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

- 1 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB 55015
- 2 《建筑给水排水设计规范》 GB 50015
- 3 《建筑照明设计标准》 GB 50034
- 4 《民用建筑热工设计规范》 GB 50176-2016
- 5 《公共建筑节能设计标准》 GB 50189-2015
- 6 《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》 GB 50364-2018
- 7 《民用建筑节水设计标准》 GB 50555
- 8 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50736
- 9 《可再生能源建筑应用工程评价标准》 GB/T 50801-2013
- 10 《近零能耗建筑技术标准》 GB/T 51350
- 11 《电流互感器》 GB 1208
- 12 《设备及管道绝热设计导则》 GB/T 8175
- 13 《空气过滤器》 GB/T 14295
- 14 《交流电测量设备》 GB/T 17215
- 15 《管型荧光灯镇流器能效限定值及能效等级》 GB 17896
- 16 《普通照明用双端荧光灯能效限定值及能效等级》 GB 19043
- 17 《普通照明用自镇流荧光灯能效限定值及能效等级》 GB 19044
- 18 《单端荧光灯能效限定值及节能评价价值》 GB 19415
- 19 《高压钠灯能效限定值及能效等级》 GB 19573
- 20 《高压钠灯用镇流器能效限定值及节能评价价值》 GB 19574
- 21 《清水离心泵能效限定值及节能评价价值》 GB 19762
- 22 《电力变压器能效限定值及能效等级》 GB 20052
- 23 《金属卤化物灯用镇流器能效限定值及能效等级》 GB 20053
- 24 《金属卤化物灯能效限定值及能效等级》 GB 20054
- 25 《建筑幕墙》 GB/T 21086-2007
- 26 《快热式电热水器》 GB/T 26185
- 27 《建筑幕墙、门窗通用技术条件》 GB/T 31433-2015
- 28 《城市夜景照明设计规范》 JGJ/T 163

- 29 《民用建筑太阳能光伏系统应用技术规范》 JGJ 203
- 30 《节水型生活用水器具》 CJ/T 164
- 31 《用户计量仪表数据传输技术条件》 CJ/T 188
- 32 《多功能电度表》 DL/T 614
- 33 《多功能电能表通信规约》 DL/T 645

中国建筑节能协会团体标准

夏热冬暖地区超低能耗公共建筑设计要求  
求  
(拟修改为夏热冬暖地区近零能耗公共  
建筑设计要求)

条文说明

# 编制说明

《XXX》T/CABEE 00X-20XX 经中国建筑节能协会 20XX 年 X 月 XX 日以第 X 号公告批准发布。

本标准编制过程中，编制组进行了广泛的调查研究，总结了夏热冬暖地区近零能耗公共建筑的实践经验，同时参考了国外先进技术标准，并开展了多个课题研究 and 工程项目建设，为本次标准的编制提供了极有价值的参考经验。

为了便于广大建设、设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《夏热冬暖地区超低能耗公共建筑设计要求》（拟修改为夏热冬暖地区近零能耗公共建筑设计要求）编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。



## 目 次

2	术 语 .....	43
6	供暖通风与空气调节 .....	44
6.1	一般规定 .....	44
6.2	冷源与热源 .....	44
6.3	输配系统 .....	44
8	电 气 .....	45
8.2	供配电系统 .....	45
8.3	照明系统 .....	45
9	可再生能源利用 .....	46
9.3	太阳能热水系统 .....	46
10	节能管理 .....	47
10.2	电能监测与分项计量 .....	47
10.4	建筑设备监控系统 .....	48

## 2 术 语

2.0.1 超低能耗公共建筑是近零能耗公共建筑的初级表现形式，零能耗公共建筑能是近零能耗公共建筑的高级表现形式。本规程中“近零能耗公共建筑”泛指超低能耗公共建筑、近零能耗公共建筑、零能耗公共建筑这一系列建筑。

## 6 供暖通风与空气调节

### 6.1 一般规定

6.1.5 局部发热量大的房间的包括厨房热加工间及电气设备用房，厨房热加工间宜采用补风式油烟排气罩；电气设备用房宜采用机械通风，必要时可设置空调。

### 6.2 冷源与热源

#### 6.2.1

4 冷热平衡的供冷供热空调系统，包括水环热泵空调系统、冷凝热回收空调系统等多种系统形式。在末端设备设计时，若采用水环热泵空调系统时，需注意室内设备噪声应满足室内噪声控制要求。如果采用风系统，应按冷、热需求的不同划分风系统，不应出现冷热抵消的情况。

5 在峰谷电价差大于 2.5 倍条件下宜设置蓄冷蓄热系统，在电价谷时段或低负荷率的情况下蓄能，在建筑高峰负荷时段或负荷率较低的时段下释放能量来减少或停止主机投入。蓄能方案应经济合理、容易管理维护。

### 6.3 输配系统

6.3.3 采用集中冷却的水环热泵系统、水冷多联机系统、小型水冷式冷水机组，冷却水系统较小时，可采用定流量运行方式；系统较大时，宜采用变流量运行方式。当采用变流量运行方式时，机组的循环水管道上应设置于机组启停连锁控制的开关式电动阀。

## 8 电 气

### 8.2 供配电系统

8.2.2 低压线路的供电半径一般不宜过 250 米。

8.2.3 两路电源同时承担负荷，可有效减少线路损耗。

### 8.3 照明系统

8.3.2 目前国家已对 5 种光源和 3 种镇流器制定了能效限定值、节能评价值及能效等级。相关现行国家标准包括：《单端荧光灯能效限定值及节能评价值》GB 19415、《普通照明用双端荧光灯能效限定值及能效等级》GB 19043、《普通照明用自镇流荧光灯能效限定值及能效等级》GB 19044、《高压钠灯能效限定值及能效等级》GB 19573、《金属卤化物灯能效限定值及能效等级》GB 20054、《管型荧光灯镇流器能效限定值及能效等级》GB 17896、《高压钠灯用镇流器能效限定值及节能评价值》GB 19574、《金属卤化物灯用镇流器能效限定值及能效等级》GB 20053。

#### 8.3.4

1 通常同类光源中单灯功率较大者、光效较高。如 T8 型 36W、T5 型 28W 的灯管光效比 T8 型 18W、T5 型 14W 的灯管效率高，除特殊装饰要求外，应选用前者，不应选用后者。

2 镇流器谐波限值应符合相关要求。25W 以上的灯管配电子镇流器时谐波比较大，而 25W 及其以下的其 3 次谐波限值更是高达 86%，将使中性线电流大大增加，不利于节能和节材，故建筑内不宜大量选用 25W 及其以下的灯管配电子镇流器（包括 T8 型 18W、T5 型 14W）。

#### 8.3.5

1 直管荧光灯应配用电子镇流器或节能型电感镇流器。高压钠灯、金卤灯等 HID 灯应配节能型电感镇流器，当采用功率较小的 HID 灯或质量有保证时，也可选用电子镇流器。

2 当灯具功率因数低于 0.85 时，均应采取灯内单灯补偿方式。

## 9 可再生能源利用

### 9.3 太阳能热水系统

9.3.2 在太阳能热水系统中，太阳能保证率为系统中由太阳能提供的能量占系统总负荷的百分比。太阳能保证率直接影响到系统集热器面积和其它常规能源代替量，进而影响造价、节能环保和社会效益。本条规定的太阳能保证率取值参考：

1 现行国家标准《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》GB 50364-2018 规定：太阳能热水系统在不同太阳能资源区的太阳能保证率 $f$ 可按表 1 的推荐范围选取。

表1 不同资源区的太阳能保证率  $f$  推荐取值范围

太阳能资源区划	水平面上年太阳辐照量	太阳能保证率 $f$
I 资源极富区	$\geq 6700 \text{ MJ} / (\text{m}^2 \cdot \text{a})$	60%~80%
II 资源丰富区	5400~6700 $\text{ MJ} / (\text{m}^2 \cdot \text{a})$	50%~60%
III 资源较富区	4200~5400 $\text{ MJ} / (\text{m}^2 \cdot \text{a})$	40%~50%
IV 资源一般区	$\leq 4200 \text{ MJ} / (\text{m}^2 \cdot \text{a})$	30%~40%

2 现行国家标准《可再生能源建筑应用工程评价标准》GB/T 50801-2013 规定：太阳能热利用系统的太阳保证率应符合设计文件的规定，当设计无明确规定时，应符合表 2 的规定。

表2 不同地区太阳能热利用系统的太阳能保证率  $f$  (%)

太阳能资源区划	太阳能热水系统	太阳能采暖系统	太阳能空调系统
资源极富区	$f \geq 60$	$f \geq 50$	$f \geq 40$
资源丰富区	$f \geq 50$	$f \geq 40$	$f \geq 30$
资源较富区	$f \geq 40$	$f \geq 30$	$f \geq 20$
资源一般区	$f \geq 30$	$f \geq 20$	$f \geq 10$

3 广东省各城市太阳辐照数据根据现行行业标准JGJ/T 346 中的数值确定。

## 10 节能管理

### 10.2 电能监测与分项计量

10.2.4 表 10.2.4 的建筑用电分项能耗划分是参考了住房和城乡建设部组织编写的《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统分项能耗数据采集技术导则》相关内容的基础上，根据配电系统的合理性并结合我省的具体情况而确定的。用电分项能耗划分为 4 个分项，一级能耗子项用于分项总用电能耗统计，二级能耗子项用于能效分析、节能管理。

1 照明及插座用电，指建筑物室内外照明、插座及其配电回路上其他小型用电设备的总称。

1) 公共区域照明插座用电，可包括单台设备额定功率不大于 3kW 的小型通风机等设备的用电；

2) 功能区照明及插座用电，是指建筑物内功能区域的照明及从插座取电的计算机、复印件、打印机等办公设备用电，也可包括功能区内单台设备额定功率不大于 3kW 的小型空调通风等设备；

3) 室外景观照明用电，由建筑物外部的庭院照明、道路照明、景观照明、水景水泵等用电组成；

4) 大宗用电设备，指当建筑中安装大量电开水器、电热水器等用电设备且耗电量占比较大时，宜分为一级能耗子项。

2 空调用电，是指为建筑物提供空调、供暖的设备的总称。

1) 冷（热）源站，包括空调系统的制备、输配的用电设备，如冷水机组、冷冻泵（一次冷冻泵、二次冷冻泵、冷冻水加压泵等）、冷却泵、冷却塔、冷却风机、采暖泵等；对于采用外部冷（热）源、通过板换供冷（热）的建筑，仅包括板换二次泵；对于采用自备锅炉的，包括一、二次泵；

2) 空调末端，包括全空气机组、新风机组、空调区域的排风机组和可以单独设置电能计量装置的风机盘管、变风量末端及分体式空调等。

3 动力用电，是指为建筑物提供各种动力的设备用电的统称。不包括空调系统和人防的用电设备。

1) 电梯，包括建筑物中使用的所有电梯（如客梯、扶梯、货梯、消防梯等）

级电梯机房专用空调通风、照明插座等附属用电设备；

2) 水泵，包括处空调采暖系统和消防系统以外的所有水泵，如生活给水泵、热水泵、中水泵及水处理设备等。

3) 通风机，是指除空调采暖系统和消防系统以外的所有风机，如车库通风机，可以单独设置电能计量装置的厕所排风机等。

4) 只在火灾情况下才使用的消防风机、消防水泵等设备用电，可不进行分项计量。

4 特殊用电，是指能耗密度高、占总用电能耗比重大的用电区域或设备，如信息中心/智能化监控中心、洗衣机房、厨房餐厅、游泳池、健身房等高能耗区域，这类区域中的用电设备、照明插座及附属空调通风等用电集合设为一级能耗子项。对于医疗建筑中的诊疗设备、剧场建筑中的舞台灯光和音响设备、体育场馆中的LED大屏幕和音响设备、超市冷藏设备、商业建筑中的大型广告灯箱和大屏幕、会展建筑中的展位电源等，均属于能耗密度高的特殊用电设备，由于此类设备较多，表 10.2.4 不能一一列出，将它们归入特殊用电一级子项中的其它类别。

10.2.5 一级能耗子项数据对于建筑物节能管理（各项能耗总量控制）十分重要；二级能耗子项数据主要用于建筑物自身的能效分析，从而采取相应的节能管理措施。

10.2.6 配电系统的设计既要充分考虑表 10.2.4 分项计量的要求，又不可影响配电系统本身的合理化，造成系统复杂化、增加配电系统的造价。一个设计合理的配电系统可以用最少的电能表满足表 10.2.4 的分项计量要求，关键在于其配电回路划分的合理性。

10.2.7 低压配电系统应按表 10.2.4 中的一级能耗子项用电划分配电回路，直接设置计量装置。二级能耗子项用电可在低压配电系统、设备机房或各功能区的配电系统中设置相应的分项计量装置。

## 10.4 建筑设备监控系统

10.4.2 建筑设备监控系统设计合理并不能保证实际运行节能。就目前我国实际情况而言，相当多已安装建筑设备监控系统的建筑节能效果远未达到预期效果。设计文件为工程运行管理方提供一个专业的、符合设计思路的使用管理指引及其要求，既是设计师应尽的义务，也是保证工程取得最佳节能效果的必要措施之一。

节能控制措施及其使用管理要求包括下列内容：

- 1 项目中采取的节能控制措施；
- 2 冷（热）源系统的节能运行策略；
- 3 季节性（包括气候季节以及商业方面的“旺季”与“淡季”等）使用要求与管理措施；
- 4 新（回）风风量调节方法，旁通阀的使用方法、水量调节方法、过滤器的使用方法等；
- 5 节能运行参数设定方法，如空调系统的最大及最小新（回）风风量表；
- 6 设备的维护管理要求等。

10.4.10 在每层或每个功能区域的生活给水分支干管处设置水流量监测点有利于节水管理。